



Arthrose

3. SJB Med UZH, Themenblock Bewegungsapparat

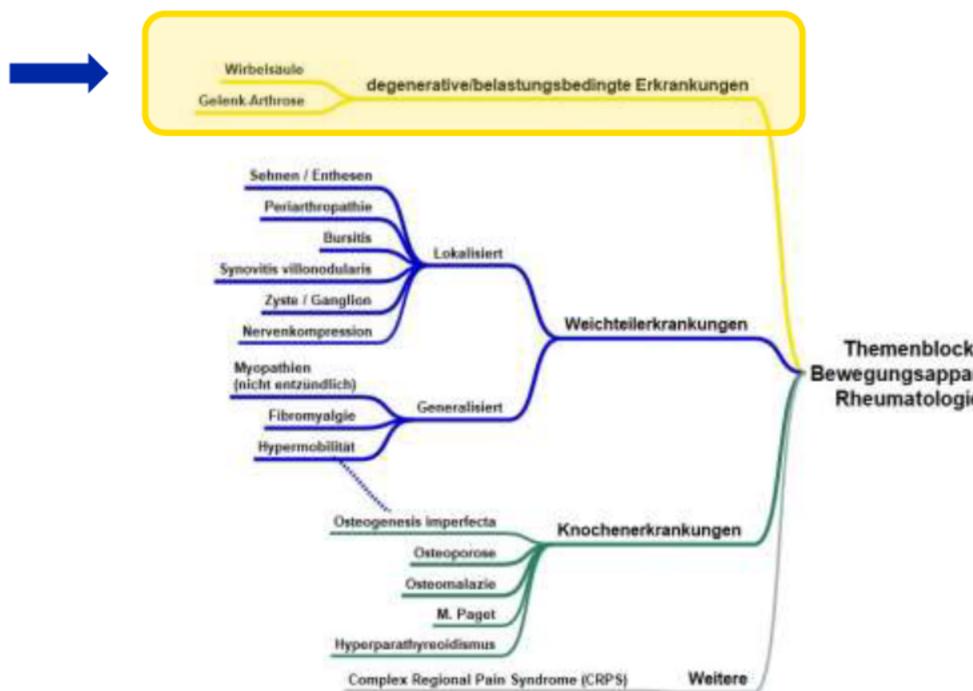
Dr. med. Lukas Wildi

CA Fachbereich Rheumatologie, KSW

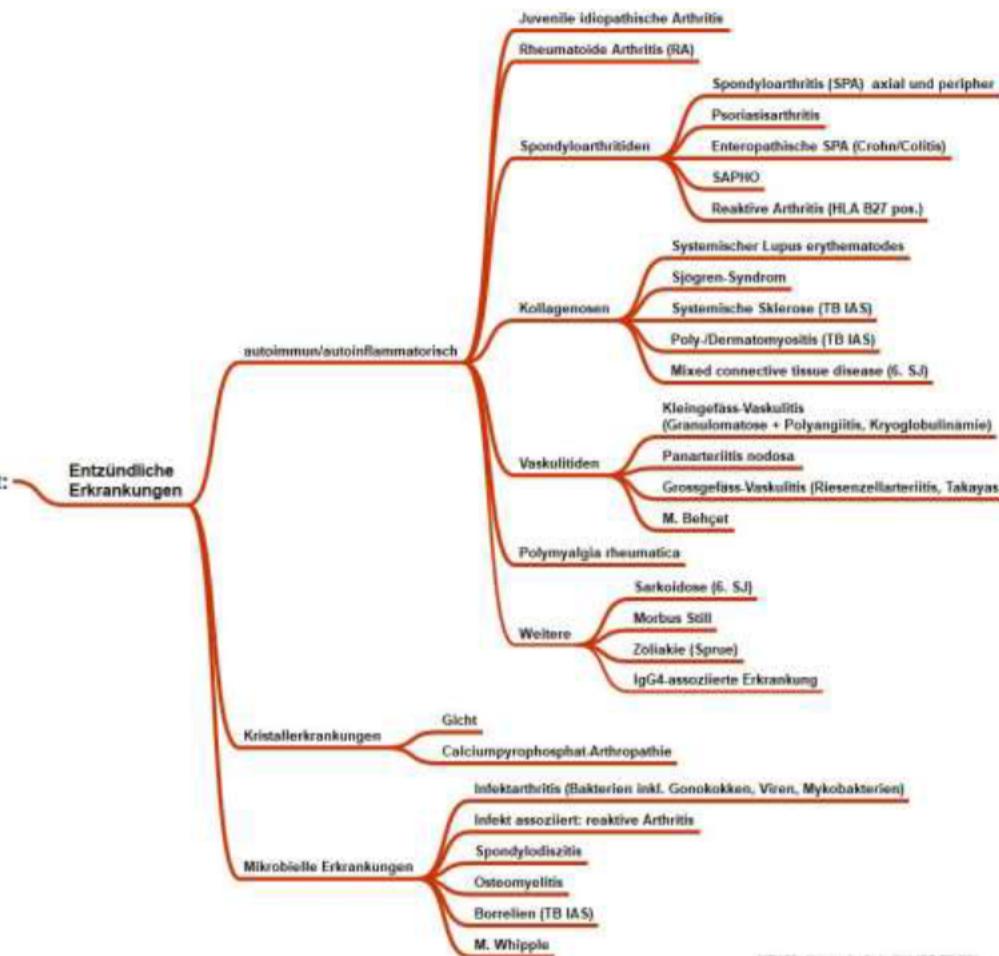
27.02.2025

Arthrose

Mindmap



Themenblock
Bewegungsapparat: Rheumatologie





Arthrose

Lernziele der Lektion

Sie können zum Krankheitsbild Gelenksarthrose:

1. die Definition und Pathogenese beschreiben
2. die Schritte der Anamnese beschreiben und typische Symptome benennen
3. die klinische Untersuchung beschreiben sowie typische Befunde benennen und erläutern, woran diese zu erkennen sind
4. weitere Abklärungen aufführen und typische Befunde erklären (inklusive Labor, Bildgebung)
5. die Gelenkspunktatanalyse erläutern und die typischen Befunde den entzündlichen beziehungsweise degenerativen Erkrankungen zuordnen
6. Differentialdiagnosen erläutern
7. bei einem Patienten anhand von Anamnese, klinischer Untersuchung und weiteren Abklärungsbefunden das Krankheitsbild diagnostizieren und erläutern
8. Therapieoptionen benennen

Begriffe

Überbegriff **Arthropathie**
Gelenkerkrankung



Arthritis
(englisch Arthritis)
Gelenkentzündung

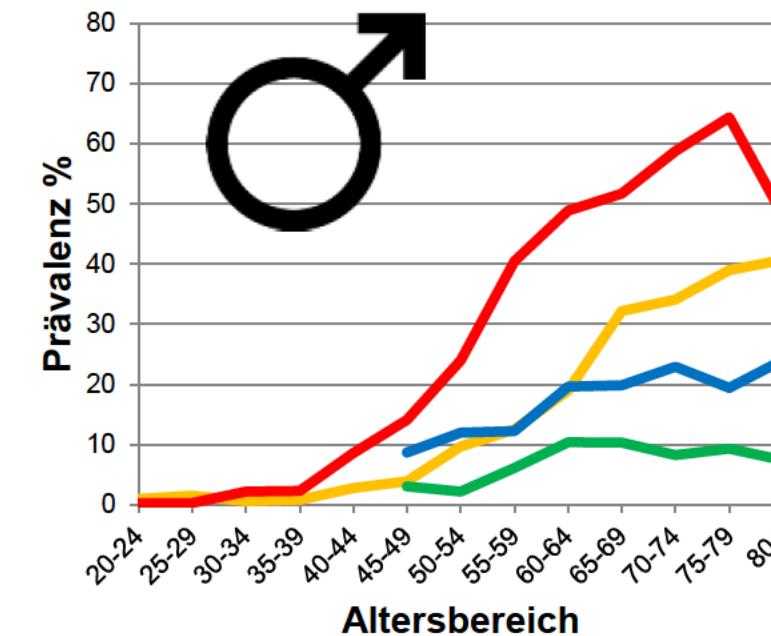
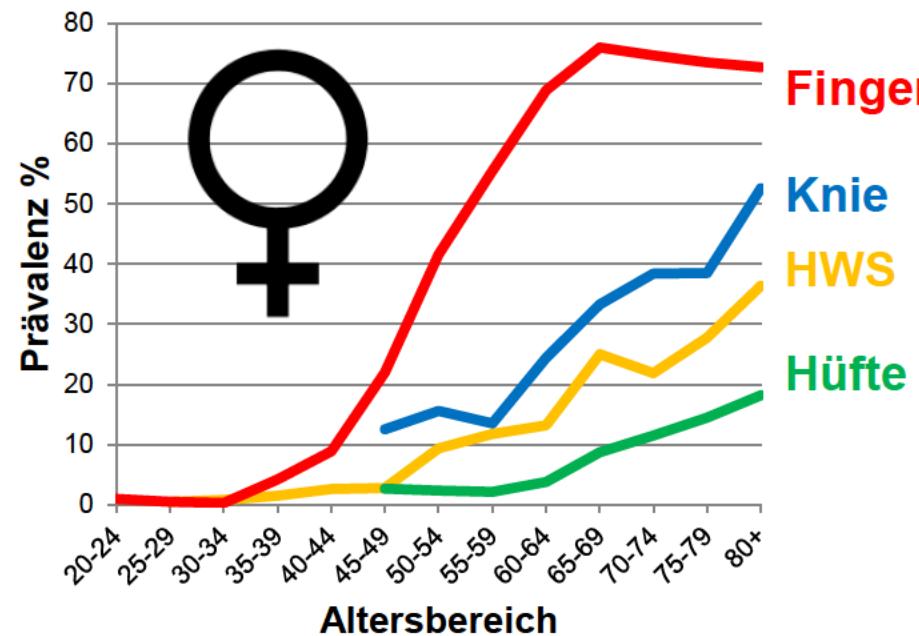
Arthrose
(englisch Osteoarthritis)
Gelenkdegeneration

primär

sekundär

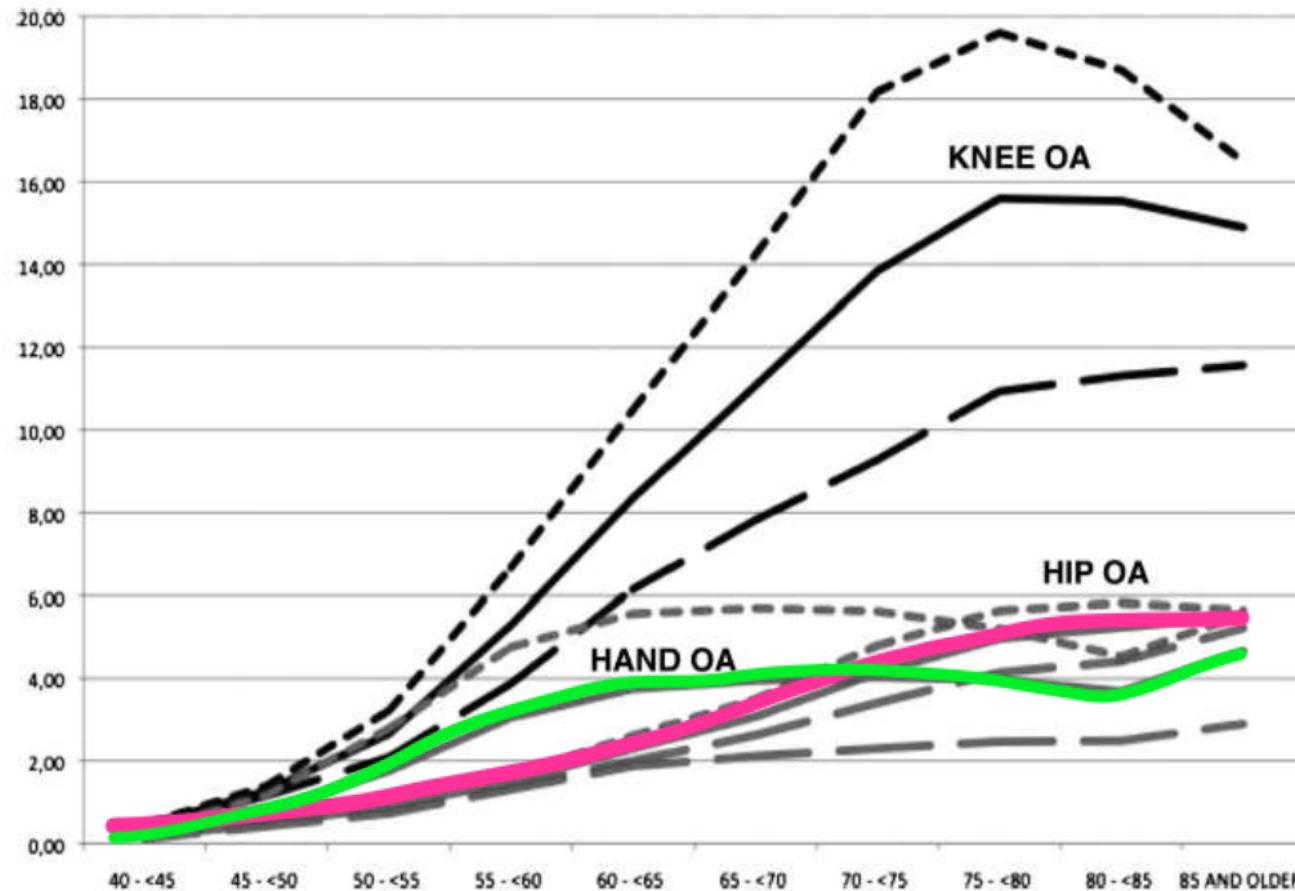
Epidemiologie Prävalenz

- Prävalenz: häufigste Gelenkerkrankung



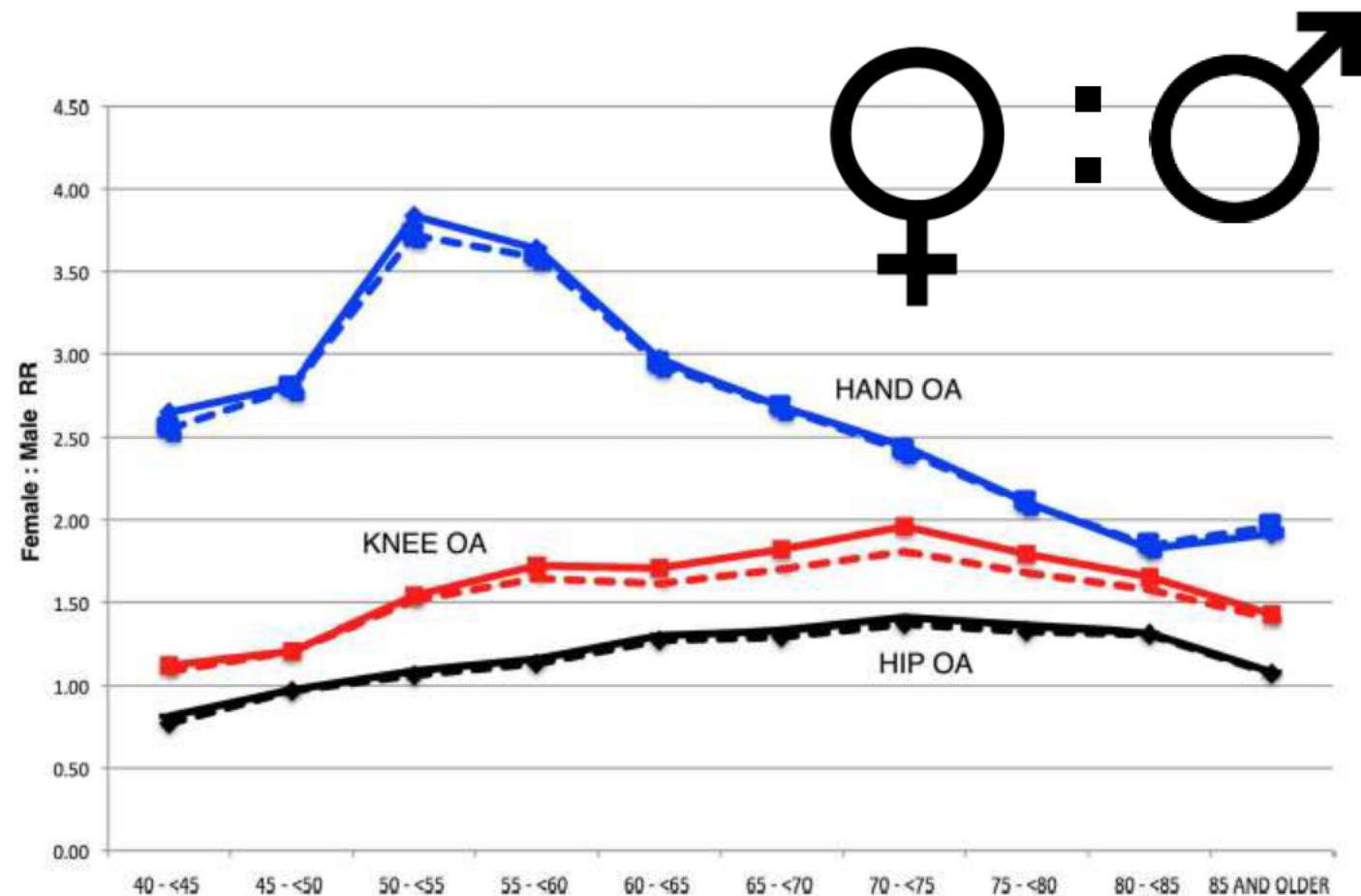
Epidemiologie Inzidenz

Pro 1000py



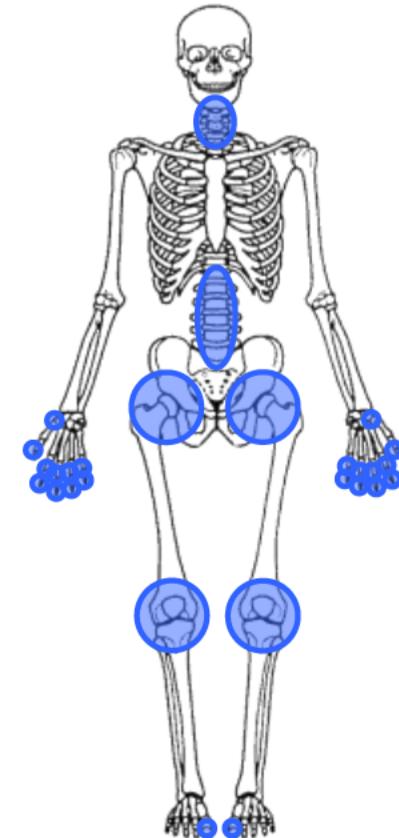
Age and gender-specific incidence rates (1/1000 person-years) of knee osteoarthritis (OA) (black), hip OA (red), and hand OA (green). Solid, All population; short dash line, women; long dash line, men.

Epidemiologie Inzidenz, Geschlechterdifferenz

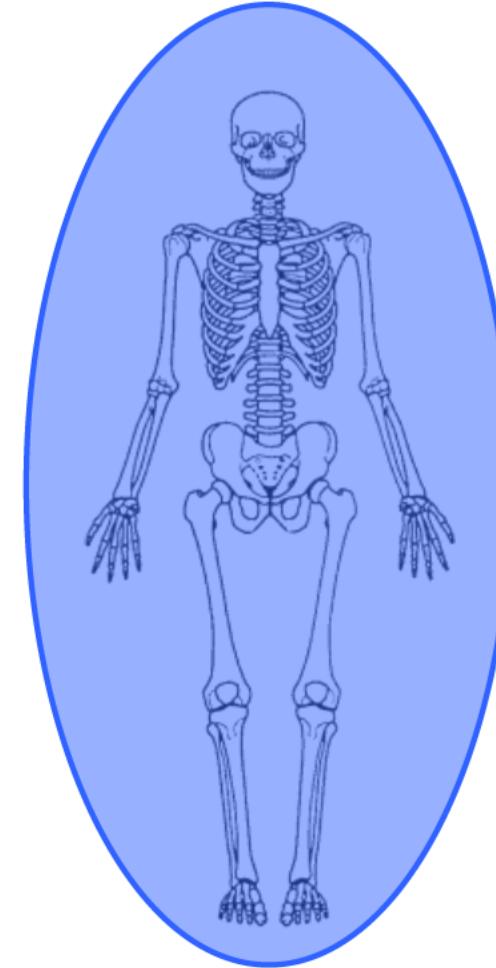


Age-specific unadjusted
(solid) and multivariate adjusted (dash)
female-to-male rate ratios (RRs) for
knee, hip and hand osteoarthritis (OA).

Gelenkbeteiligungsmuster Arthrose



primär



sekundär

Gelenkbeteiligungsmuster Arthrose

Spondylarthrose

Coxarthrose

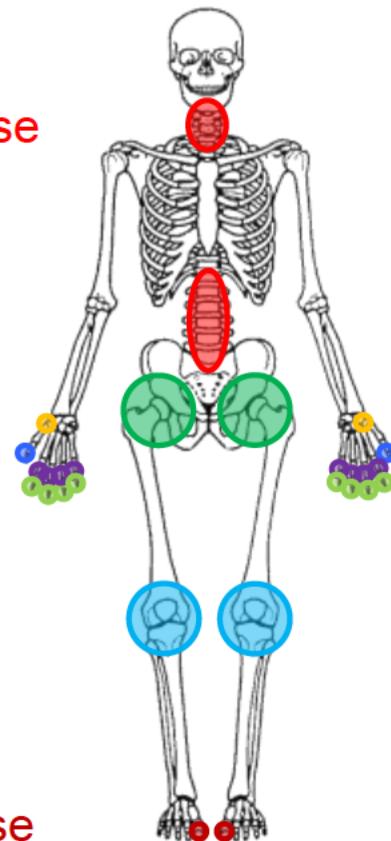
Rhizarthrose

Bouchard-A.

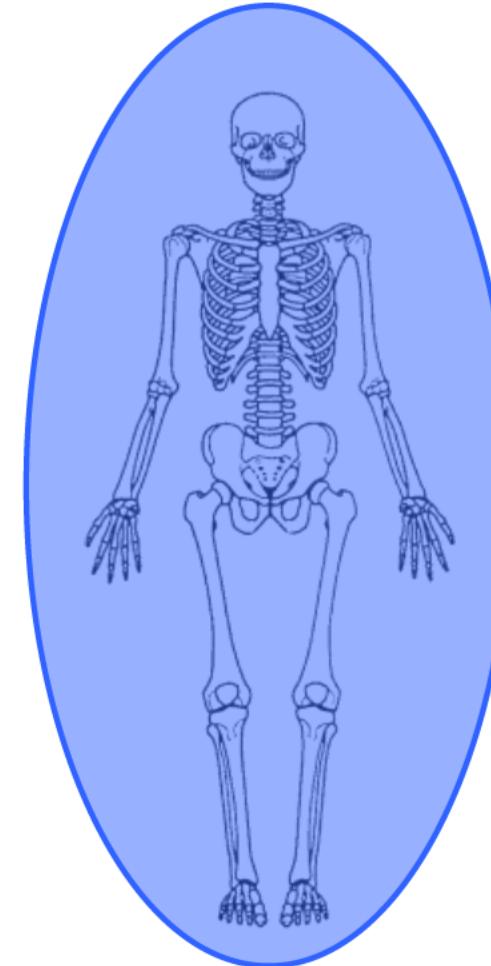
Heberden-A.

Gonarthrose

TMT 1-Arthrose



primär



sekundär

Risikofaktoren Primäre Arthrose

Alter



Weibliches Geschlecht



Familie



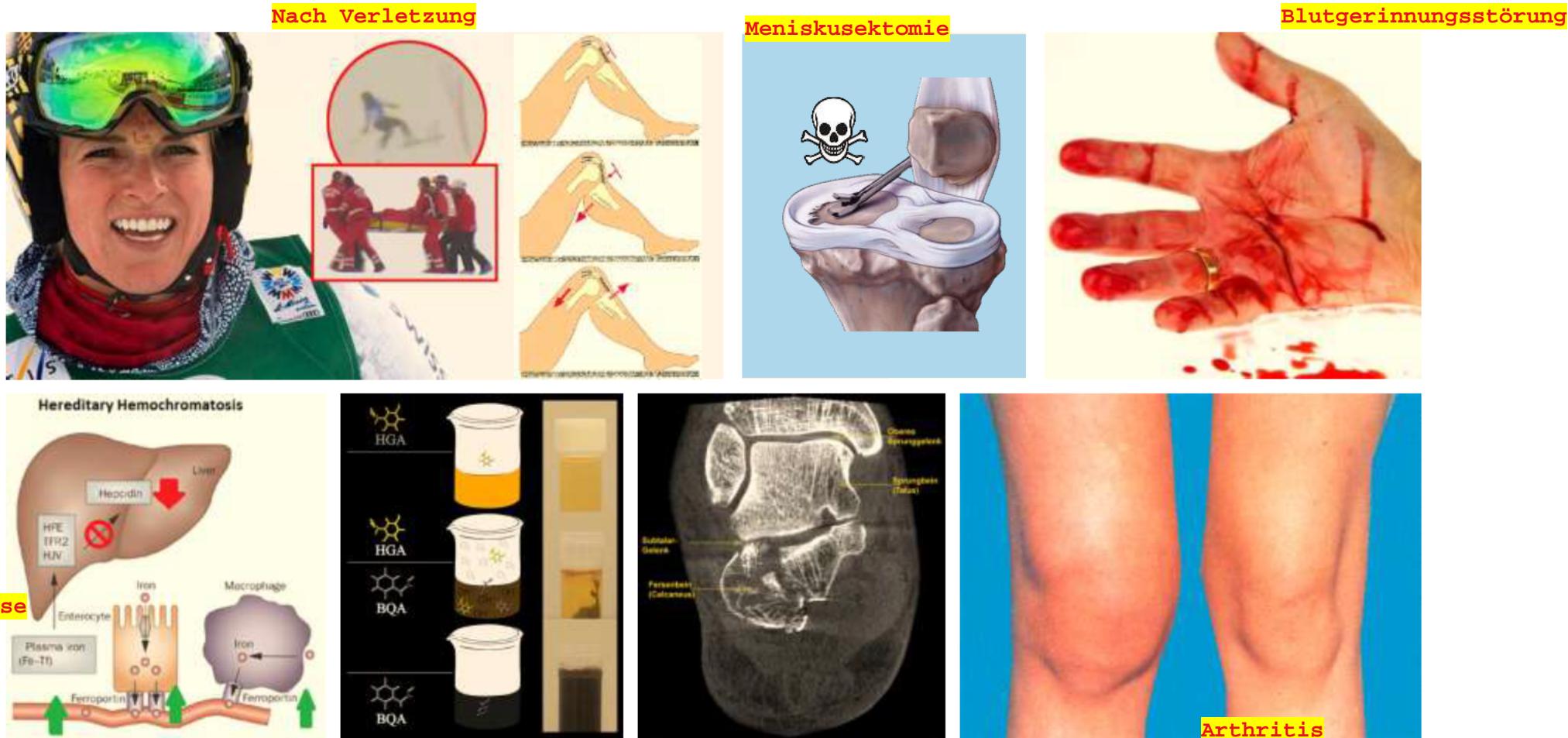
Überbelastung



Axabweichung des Gelenks



Risikofaktoren Sekundäre Arthrose





Risikofaktoren Arthrose

Aetiology

Primär

- Alter
- Weibliches Geschlecht
- Familiäre Neigung
- Achsabweichung/Inkongruenz
- Übergewicht

Sekundär (vorausgehendes gelenkschädigendes Ereignis [per se Differentialdiagnosen], das letztlich in ein Bild ähnlich der primären Arthrose mündet)

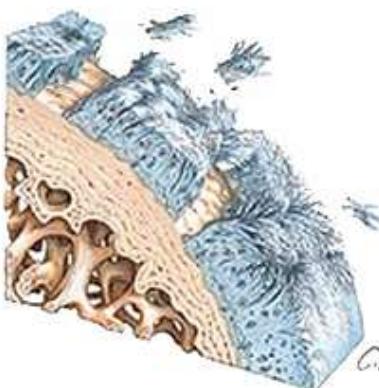
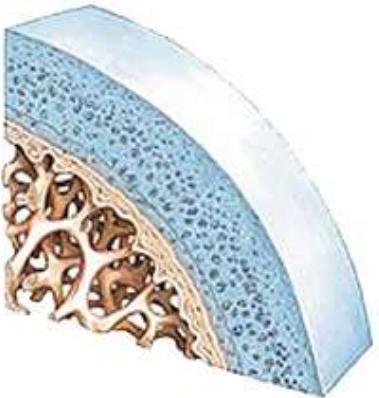
- Trauma
 - Instabilität durch Bandrupturen
 - Fraktur in die Gelenkfläche
 - Meniskusläsionen/Meniskektomie
- Entzündung (postentzündliche Destruktionen)
 - Autoimmun
 - Kristallarthropathien
 - CPPD-Ablagerungserkrankung
 - Gicht
 - Infektiös
- Metabolische Störung
 - Ochronose
 - Häموchromatose
- Hämophilie (Blutungsneigung)
 - Wiederholte Einblutungen (sog. Hämarthros)



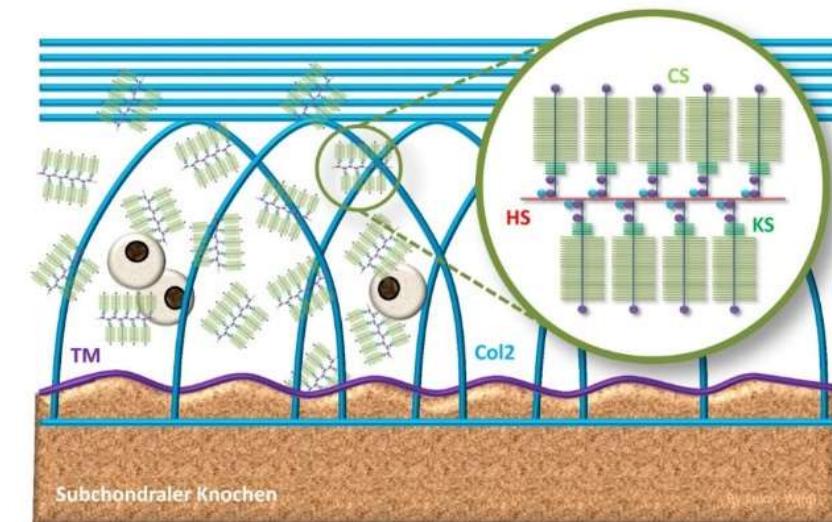
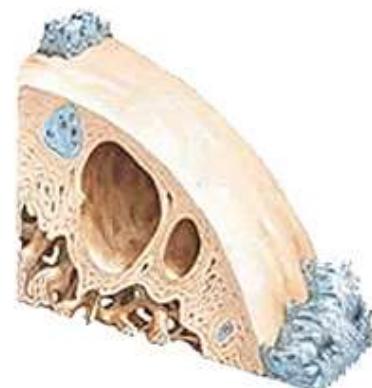
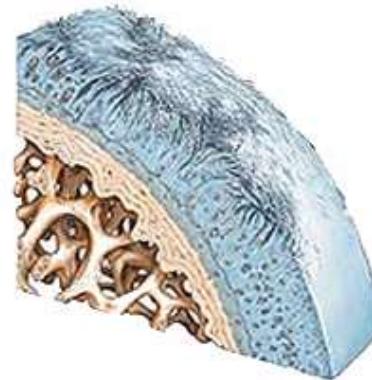
Pathogenese



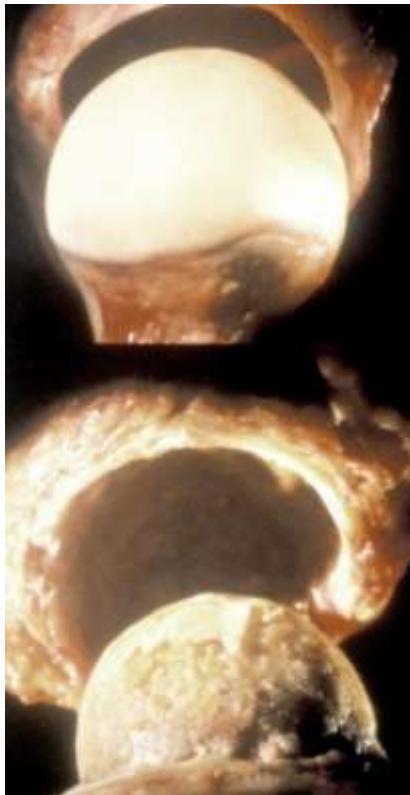
Pathogenese



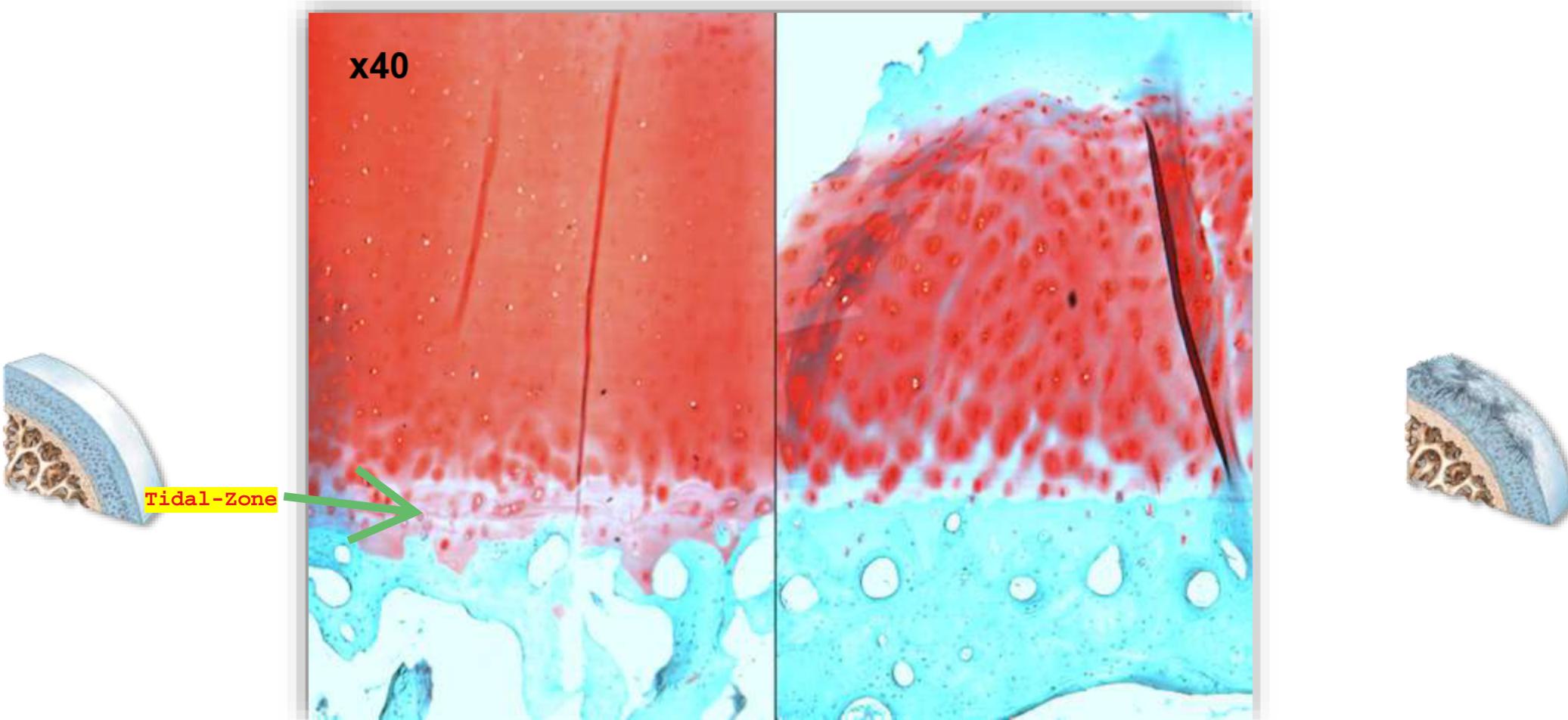
C.Machado
1972



Pathogenese Makroskopische Pathologie

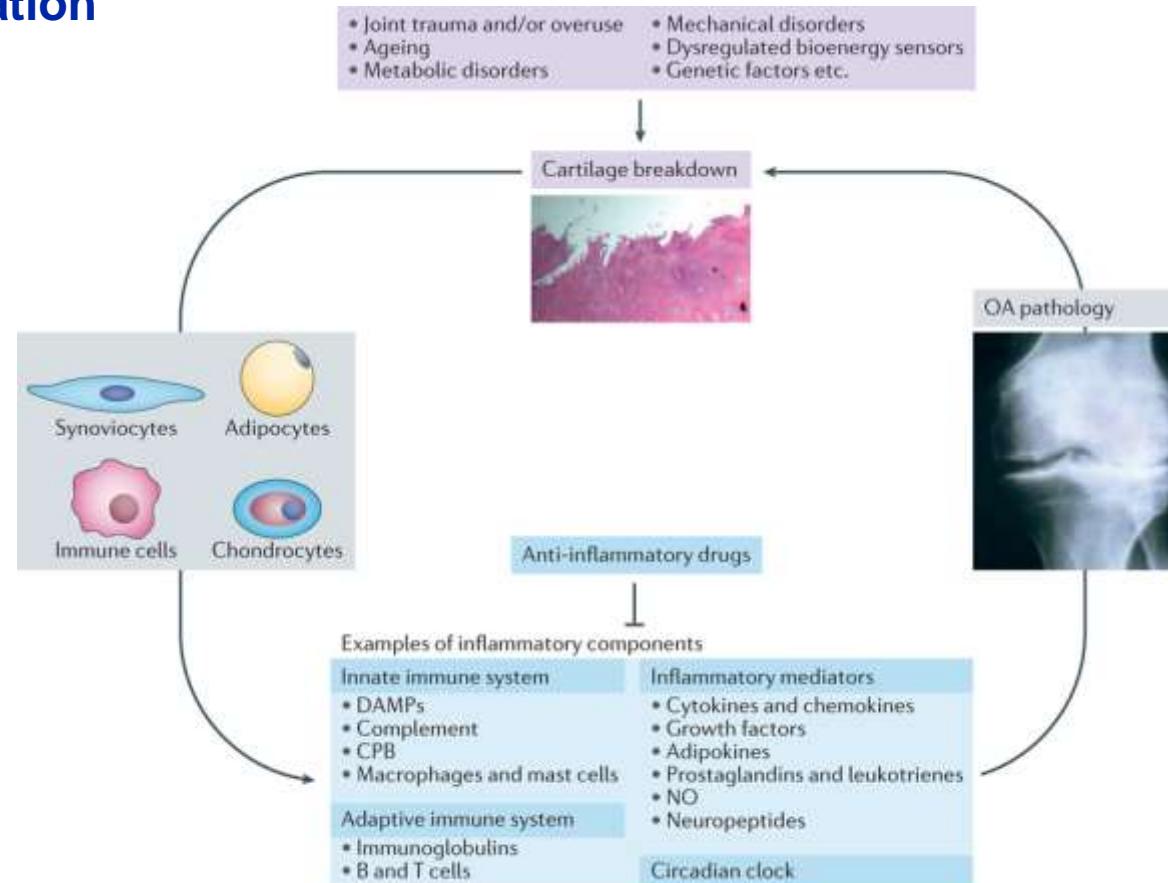


Pathogenese



Pathogenese primäre Arthrose

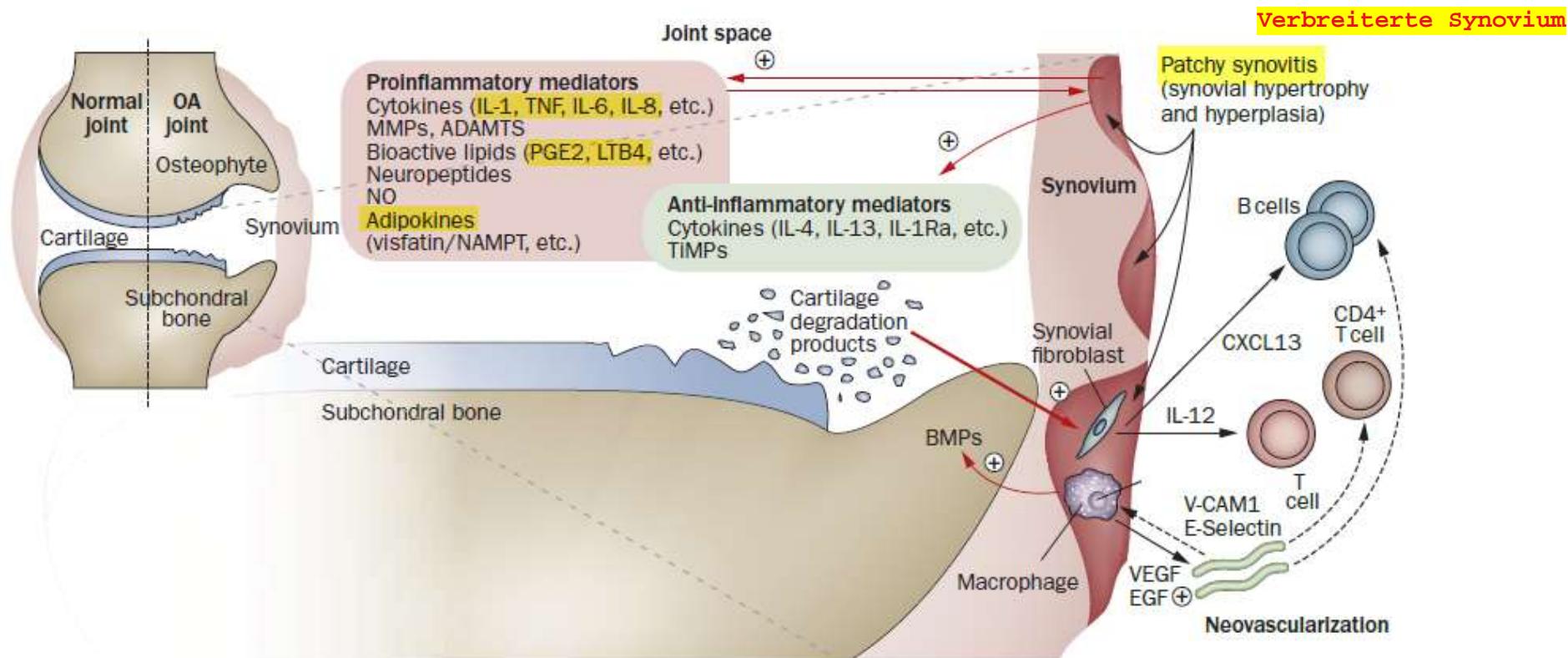
Überlastete Regeneration



Nature Reviews | Rheumatology

Pathogenese primäre Arthrose

Sekundäre leicht inflammatorische Degradation



Pathogenese primäre Arthrose

Huhn oder Ei-Frage

- Pathogenese der primären Arthrose noch nicht restlos geklärt
- Biomechanik mit Überlastung des mit dem Alter abnehmenden Regenerationspotentials aber vordergründig
- leichte Inflammation sekundär und hintergründig
- Gegenseitige Verstärkung im Sinne eines Teufelskreises

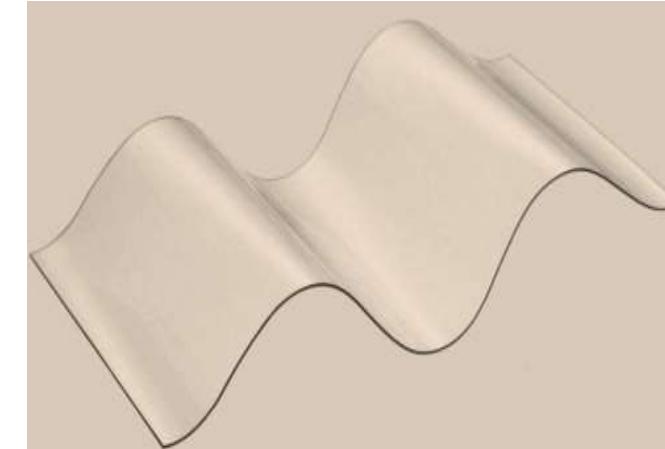


Klinik Symptome

Anlaufschmerzen



Wellenförmig



Überlastungsschmerzen



Instabilität





Klinik Symptome nach Phase

Frühe Phase

- Intermittierende Beschwerden mit beschwerdefreien Phasen
- Anlaufschmerzen
- Ermüdungsschmerzen
- Kurze Morgensteifigkeit (wenige Minuten)

Späte Phase

- Konstante Beschwerden
- Entzündlich **aktivierte Arthrose** (daher englisch **Osteoarthritis**)
 - Schwellung/Erguss
 - Überwärmung
 - Ruheschmerzen/nächtliche Schmerzen
 - Etwas längere Morgensteifigkeit (ca. 30-60 min)
- Mechanisch **dekompensierte Arthrose**
 - Optische Unzufriedenheit wegen Achsabweichung/Deformität
 - Instabilität mit periarthropathischen Schmerzen
 - Seitenbänder (Ligamentopathie)
 - Schleimbeutel (Bursopathie)
 - Muskelansätze (Enthesiopathie)
 - Sehnen (Tendinopathie)
 - Muskelatrophie/beschwerden (Myopathie)
- Bewegungseinschränkung



Klinik Untersuchungsbefunde

1) Inspektion

- Achsabweichung/Fehlstellung
- Konturvergrößerung
- Schwellung
- Schonhinken
- Muskelatrophie (Bsp. Quadriceps bei Gonarthrose)

2) Palpation

- Schwellung/Erguss
- Druckdolenz
 - Gelenkspalt
 - Seitenbänder
 - Muskelansätze

3) Funktionsprüfung

- Gelenksreiben (sog. Kreptitation)
- Instabilität
- Bewegungseinschränkung
 - Hüfte primär Innenrotation
 - Halswirbelsäule primär Seitneigung
 - Knie primär Flexionseinschränkung
 - Finger primär Flexionsdefizit

4) Provokationsmanöver

- Endphasenschmerz, Bewegungsschmerz
- Verschiebeschmerz (z.B. Patella)
- Achsenstossschmerz
- Valgisierungs-/Varisierungsschmerz
 - Kompressionsseite: Gelenkschmerz
 - Distraktionsseite: Periartikulärer Schmerz

Klinik

Befundbeispiele Gonarthrose

Kontur-
vergrößerung

Achsabweichung



Schwellung und Überwärmung



Krepitation



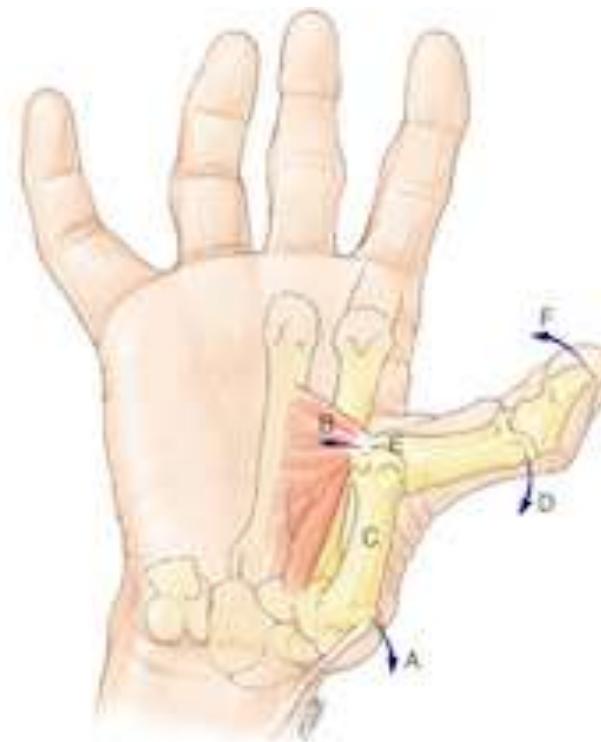
Verschiebeschmerz

Klinik

Befundbeispiele Fingerpolyarthrose

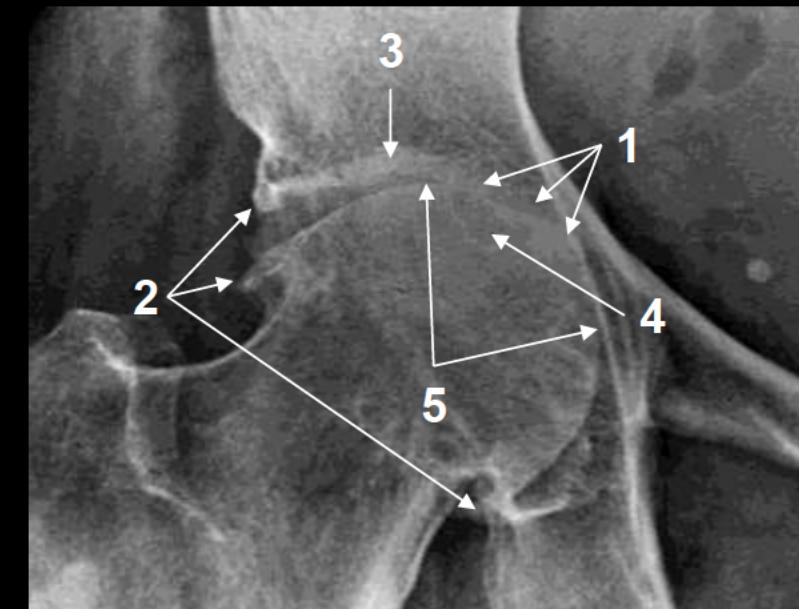


Klinik Befundbeispiel Rhizarthrose



Bildgebung Röntgen Coxarthrose

Beginnt dort wo die Belastung am grössten ist



1. Fokale Gelenkspaltverschmälerung
(vs. homogen bei Arthritis)
2. Osteophyten
3. Subchondrale Sklerose
4. Subchondrale Zysten
5. Deformation

Bildgebung Röntgen erosive Fingerpolyarthrose





Bildgebung Röntgen erosive Fingerpolyarthrose



Bildgebung Röntgen erosive Fingerpolyarthrose



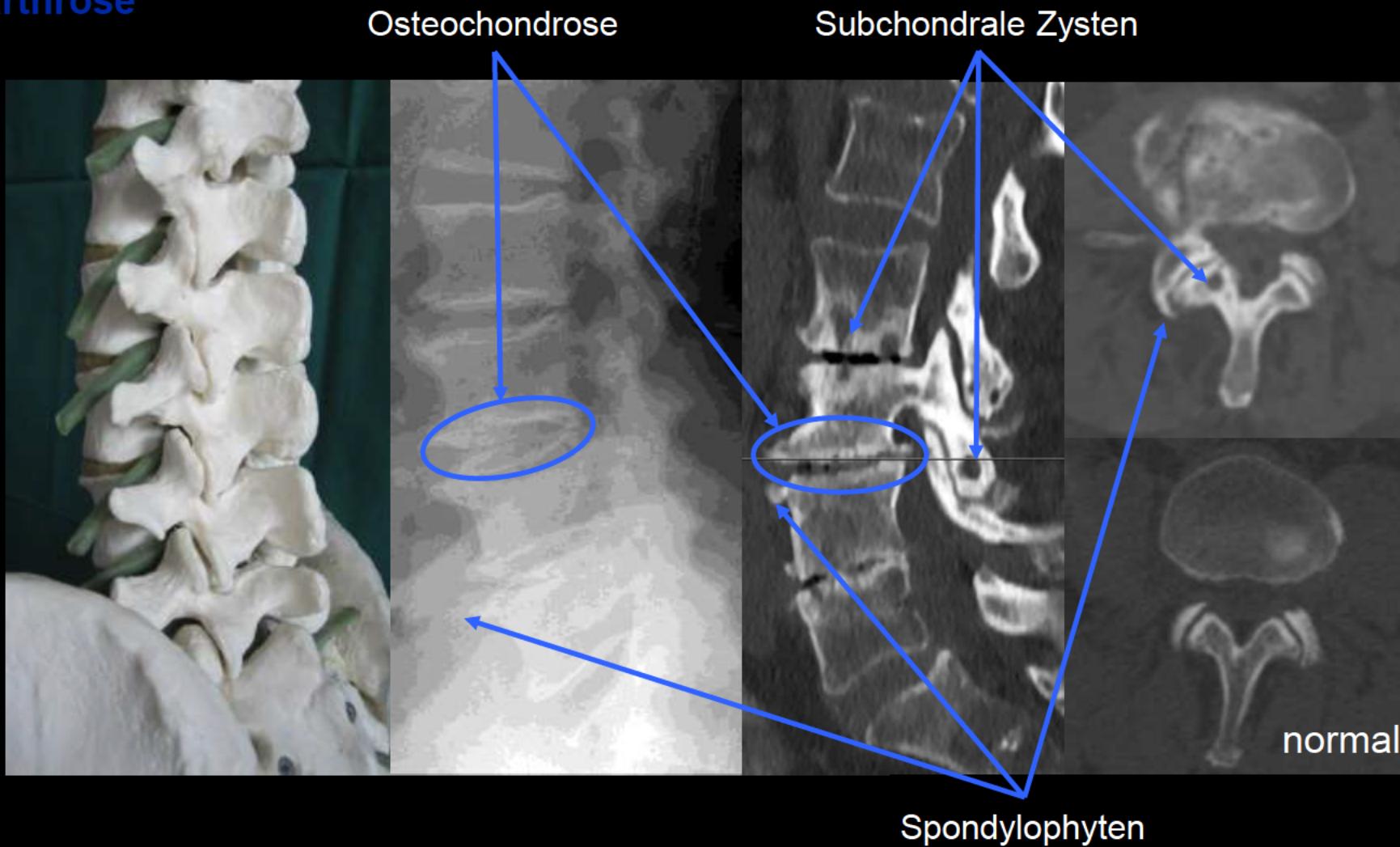
Verschiedene Stadien gleichzeitig:

1. Früh fokal
2. Erosiv
3. Remodelling

Phase 2 macht Schmerzen (paar Monate) bis dann die Remodelling Phase 3. Dort ist der Knochen wie Marmor und die Schmerzen lassen nach.
--> man muss nicht intervenieren bei Phase 2

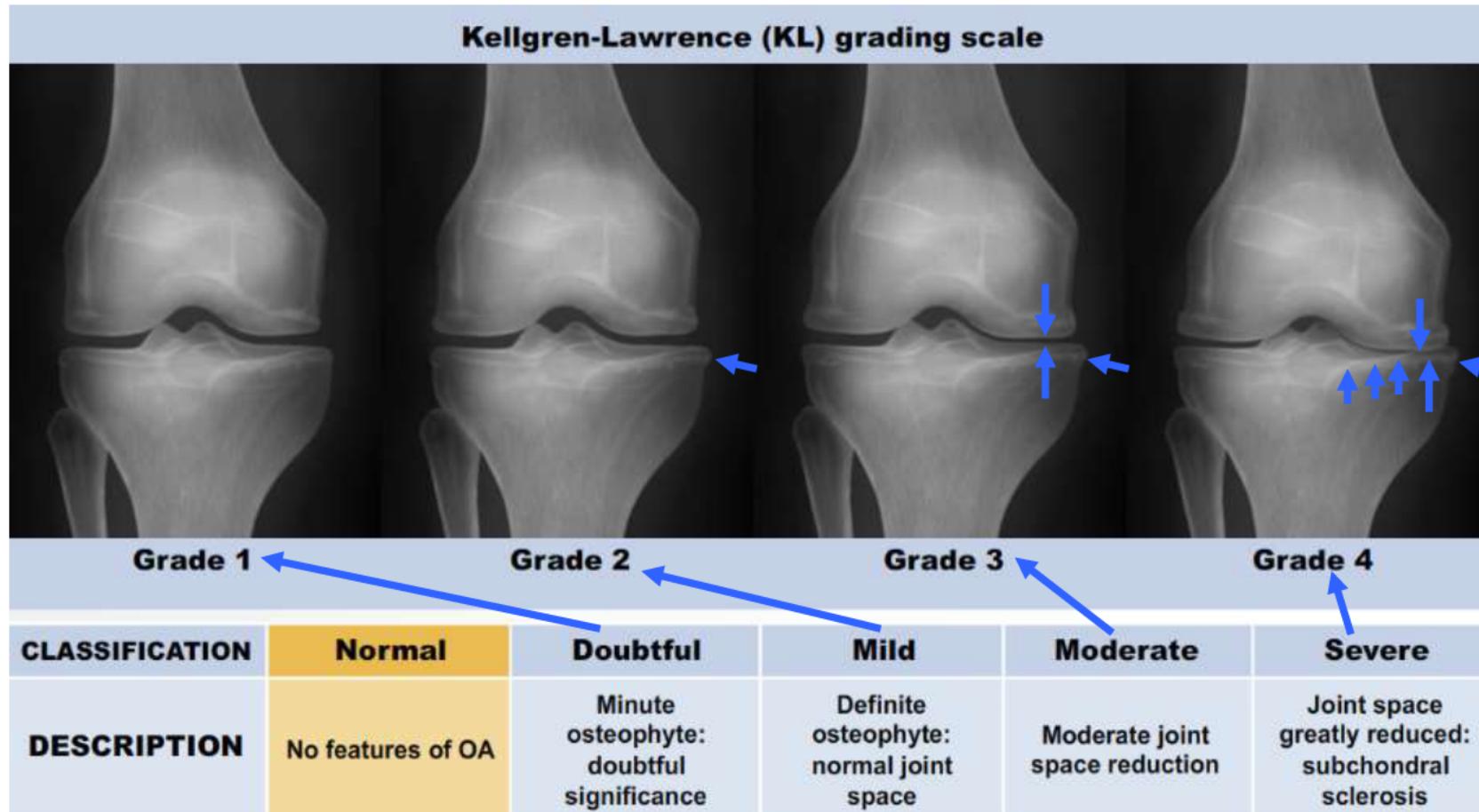
Bildgebung Röntgen/Computertomographie

Spondylarthrose

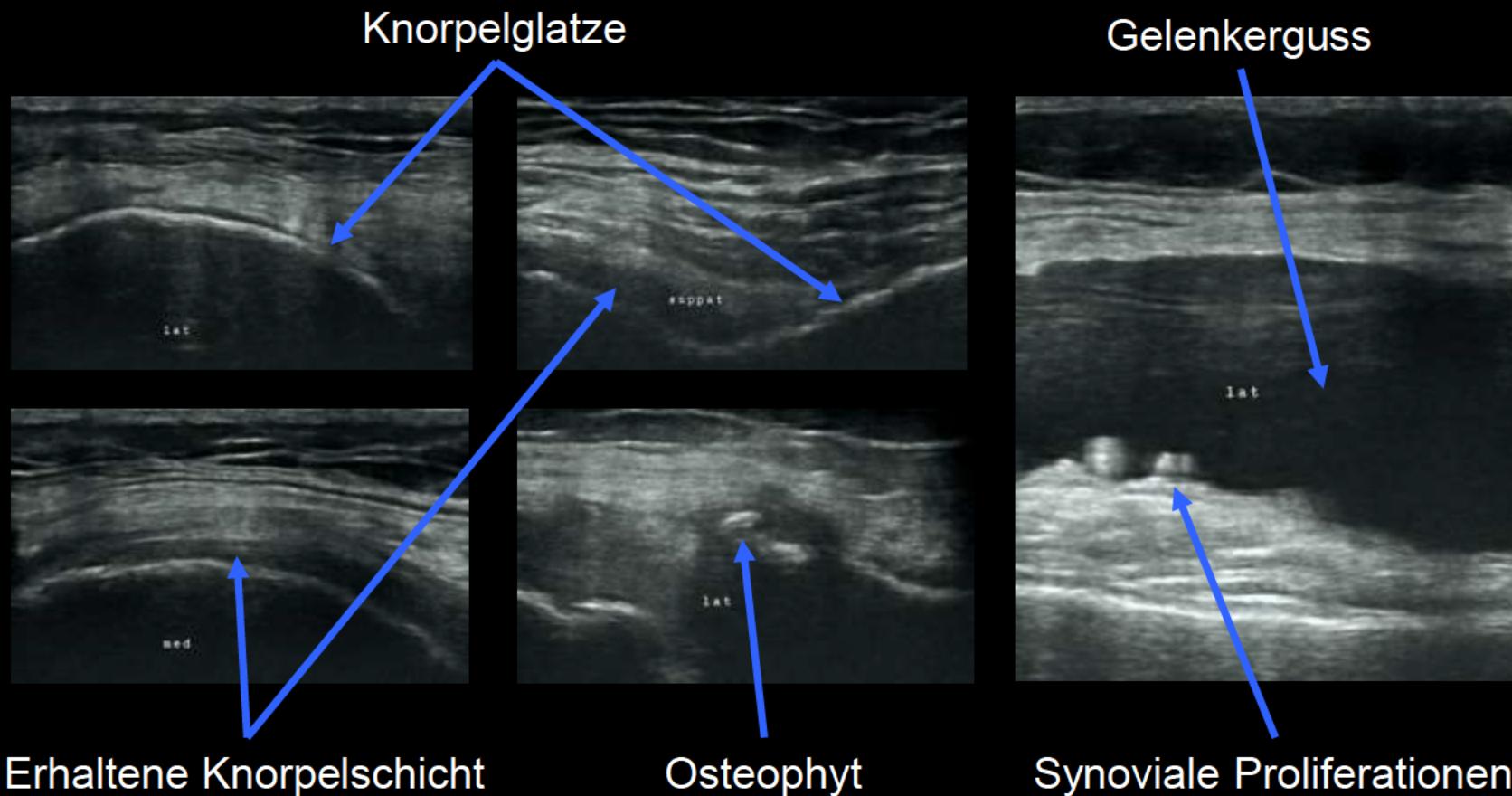


Bildgebung

Röntgen Gradeinteilung nach Kellgren und Lawrence

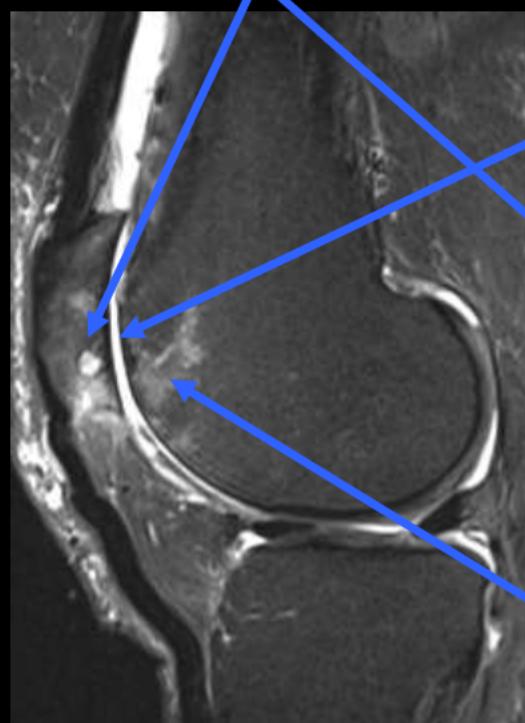


Bildgebung Ultraschall Gonarthrose

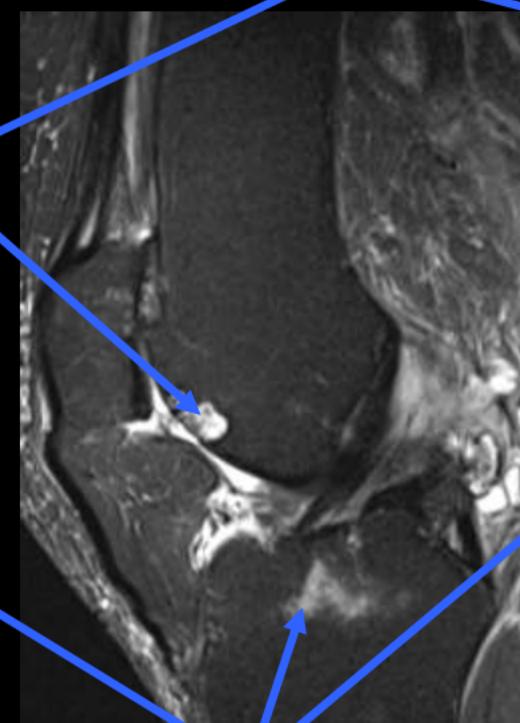


Bildgebung MRI Gonarthrose

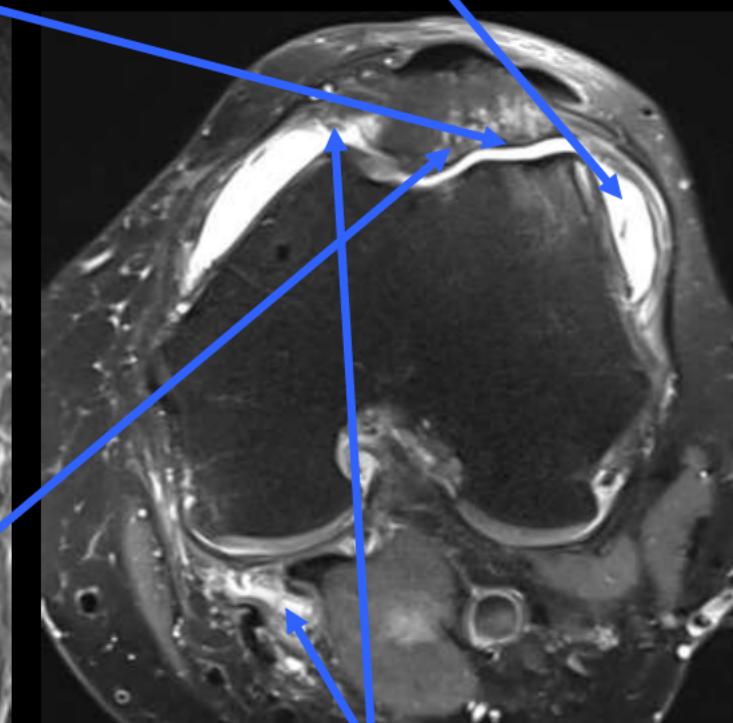
Subchondrale Zysten



Knorpelglatze



Gelenkerguss



Schmerhaftes Knochenödem

Im Bereich der Knorpelglatze
An Bandansatzzonen wie hier dem vorderen Kreuzband

Synoviale Proliferationen

Wenn Knochenödeme sehr stark --> Knochenpathologie?

Verlauf

Meist nur langsam progredient, spärliche Daten, z.B.:

- In 2 Jahren bei Gonarthrose¹
 - 70% keine relevante Veränderungen
 - 20% langsames Joint Space Narrowing (JSN)
 - 7% moderate JSN
 - 2% schnelles JSN
- In 3 Jahren bei frühen Veränderungen (KL 1) bei der Fingerpolyarthrose²
 - 4% wurden als KL0 eingestuft
 - 65% keine Veränderungen
 - 30% Progression zu KL 2
 - 1% Progression zu KL 3
 - 0.5% Progression zu KL 4



1. Arthritis Rheum. 2006 ;54:3494-507

2. EULAR 2013 Poster SAT0328

Labor

Blutuntersuchungen

- CRP und Blutsenkungsreaktion: normal
- 25-OH-Vitamin D:
Oft erniedrigt, Mangel begünstigt
Osteomalazie und damit schmerzhafte
Knochenödemzonen
- Harnsäure:
Frage nach möglicher begleitender Gicht
- Ferritin, evtl. ganzer Eisenstatus
Frage nach Hämochromatose

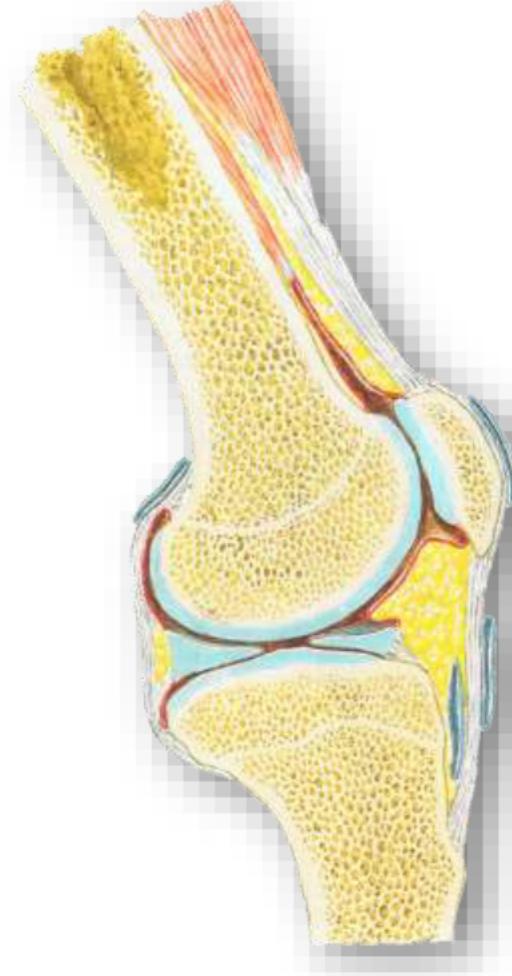


Labor Gelenkpunktat Analyse



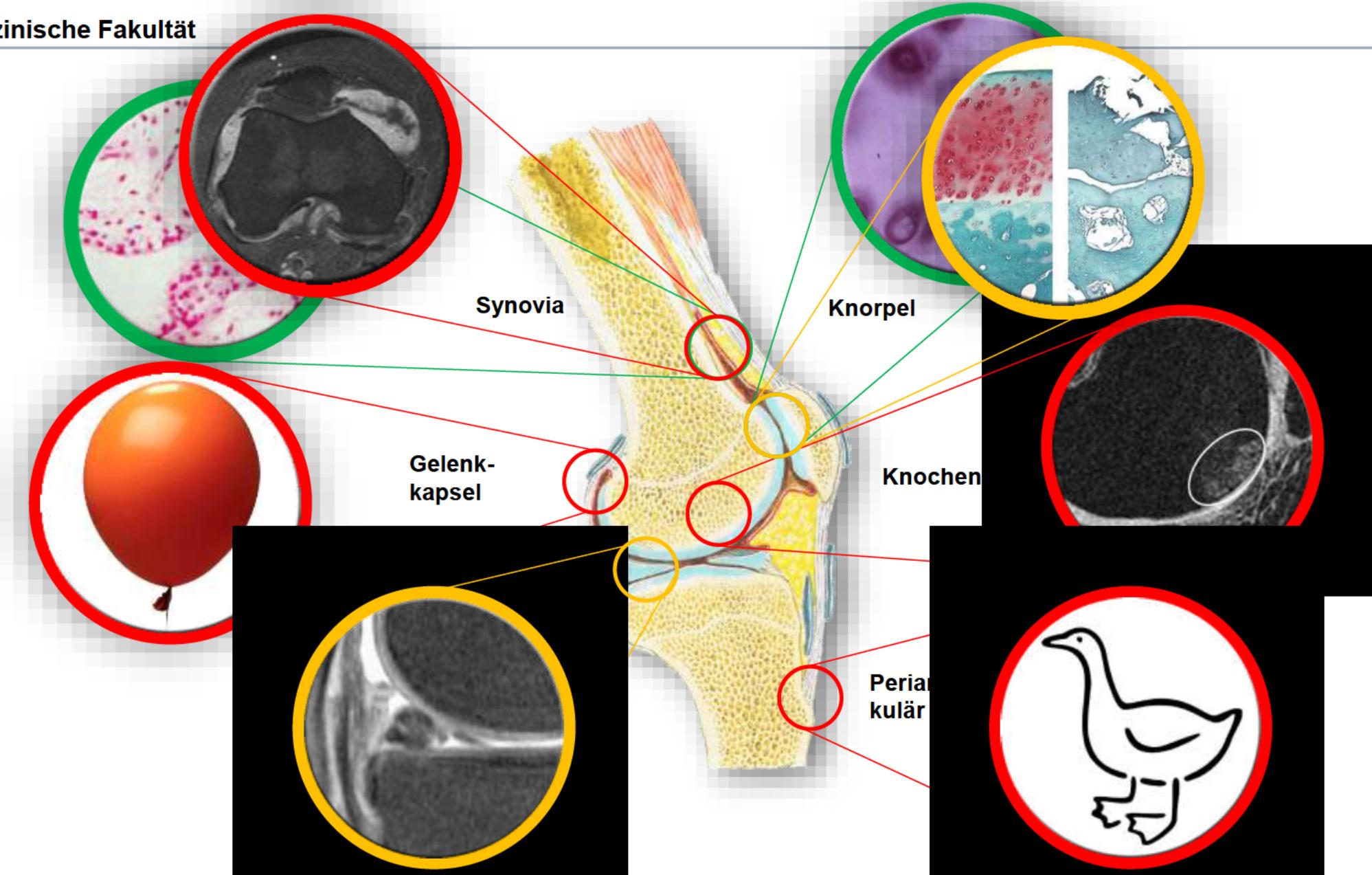
	Normal	Nicht-entzündlich	Entzündlich	Kristalle	Infektiös	Hämorrhagisch
Trübung/Farbe	Klar, gelb	Klar, gelb	Trüb, gelb	Trübe, gelb, eitrig	Trüb, gelb, eitrig	Trüb, rot
Viskosität	Hoch	Hoch	Niedrig	Niedrig	Niedrig	Variabel
Lc/mm³	<200	<2000	>2000	>>2000	>50000	Variabel
%PMN	<25	<25	>25	>50	>50	Variabel

Therapie Arthrose, oder: Wo entsteht der Schmerz?



Knochenödeme machen Schmerzen

Pes Anserinus





Therapie Arthrose

Übersicht



Nichtmedikamentös konservativ

- **Patienteninformation** z.B. mit Broschüren der Rheumaliga
 - **Gewichtsreduktion**
 - Regelmässige moderate körperliche **Aktivität** für den Gewebeunterhalt
-
- **Physiotherapie** bei muskulären Defiziten/Überlastungen und Dysbalancen/Achsabweichungen, Instabilität (muskuläre Kompensation)
 - **Ergotherapie:** Hilfsmittelversorgung, Ergonomie, analgetische Massnahmen für Fingerpolyarthrose, Instruktion Gelenkschutz
 - **Orthesen** bei Instabilität
 - **TENS**, Lasertherapie, **Stosswellentherapie** für Sehnenansatzprobleme (Periarthropathien)
 - **Thermotherapie** (Wärme bei chronischen Beschwerden zur Perfusionsverbesserung oder Kälteapplikationen bei entzündlicher Aktivierung)
 - **Entlastungspunktion**



Rheumaliga Schweiz
Bewusst bewegt

Therapie Arthrose

Medikamentös 1

Systemisch

- Analgetika
 - Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) von den Nicht-Opioiden am besten Wirksam, alternativ Novalgin, Paracetamol
 - Opioide sollten langfristig vermieden werden (Gewöhnungseffekt, opioidinduzierte Hyperalgesie)
- Chondroprotektiva (Chondroitin- und Glucosaminsulfat)
- Vitamin D bei Mangel, Calcium bei ungenügender nutritiver Zufuhr
- Vitamin C bei Fastfood-Diät
- Naturheilmittel nach Wunsch (Teufelskralle, Weihrauch, Hagebutten etc.)



Topisch

- NSAR-Pflaster/Crèmes
- Lidocain-Pflaster
- Capsaicin-Crème



Therapie Arthrose

Medikamentös 2

Intraartikulär

- Hyaluronsäure bei frühen bis mittleren Stadien (Kosten/Nutzen kontrovers)
- Platelet Rich Plasma bei frühen bis mittleren Stadien (Kosten/Nutzen kontrovers)
- Cortison bei aktiverter Arthrose (Spätphase, kein nachhaltiger Effekt)
- Mesenchymale Stammzellen (experimentell)



Cortison



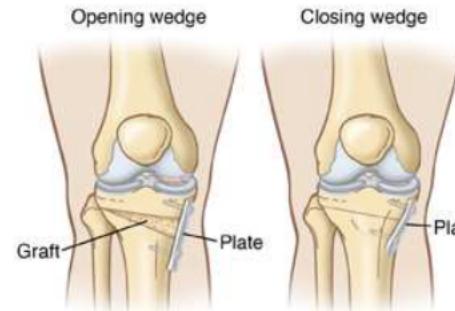
Hyaluronsäure



PRP

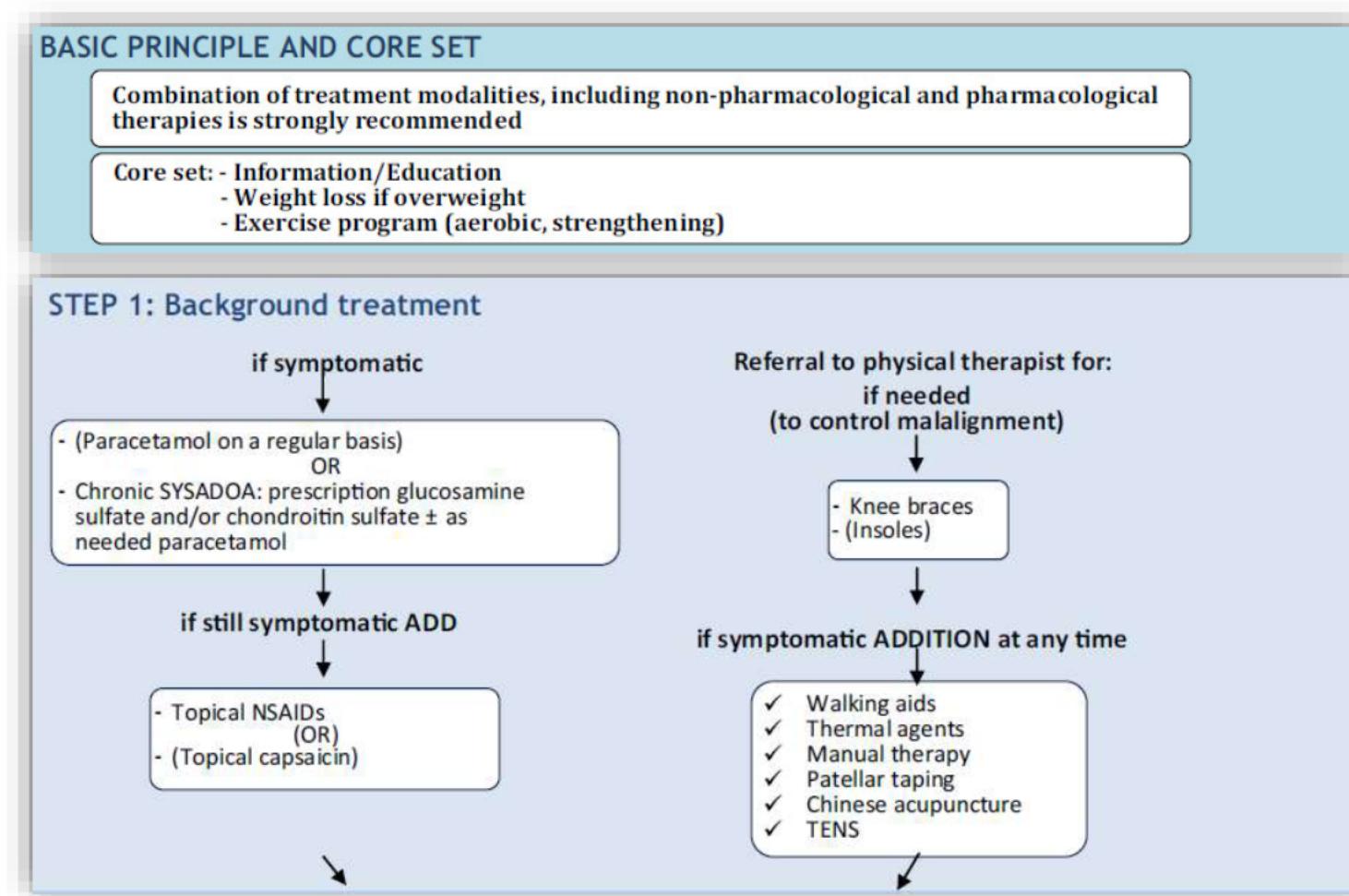
Therapie Arthrose Operativ

- Umstellungsosteotomie
- Mikrofrakturierung
- Gelenkdistraktion mit Fixateur Externe (Knie)
- Hemiprothese
- Totalprothese
- (Knorpelzelltransplantation funktioniert nur bei fokalen, scharf begrenzten, traumatisch induzierten Knorpelschäden mit gut erhaltenem angrenzendem Knorpel, idR bei jungen Sportlern)



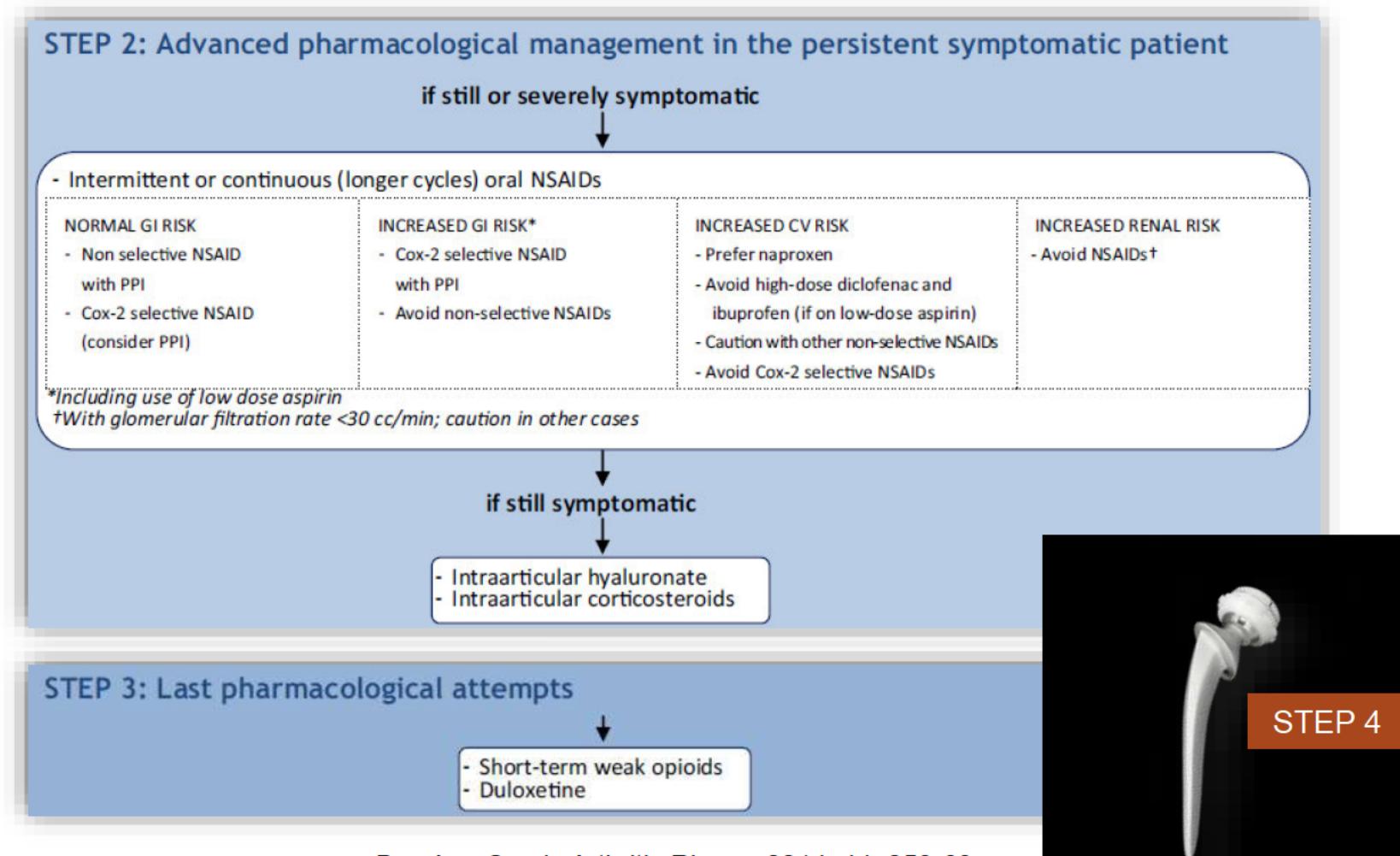
Therapie Arthrose

Div. internationale Guidelines, Bsp. ESCEO



Therapie Arthrose

Div. internationale Guidelines, Bsp. ESCEO



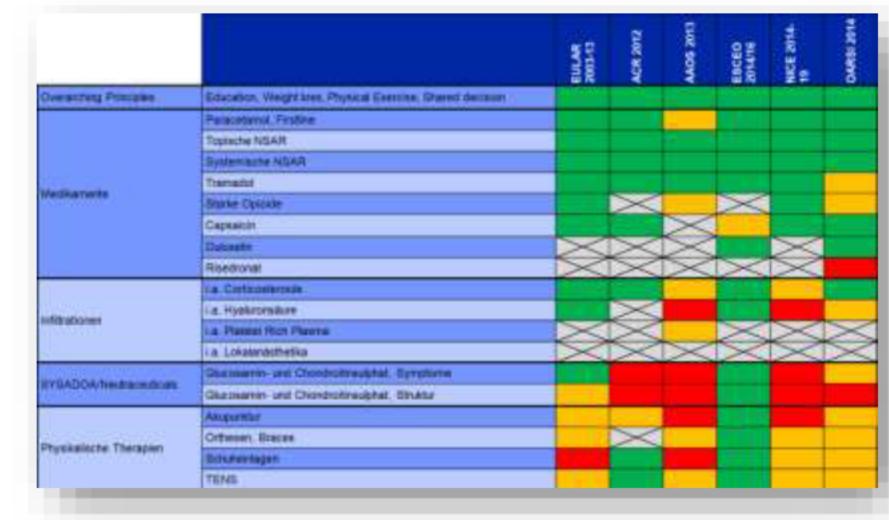
		EULAR 2003-13	ACR 2012	AAOS 2013	ESCEO 2014/16	NICE 2014- 19	OARSI 2014
Overarching Principles	Education, Weight loss, Physical Exercise, Shared decision						
Medikamente	Paracetamol, Firstline						
	Topische NSAR						
	Systemische NSAR						
	Tramadol						
	Starke Opioide						
	Capsaicin						
	Duloxetin						
	Risedronat						
Infiltrationen	i.a. Corticosteroide						
	i.a. Hyaluronsäure						
	i.a. Platelet Rich Plasma						
	i.a. Lokalanästhetika						
SYSADOA/Neutraceuticals	Glucosamin- und Chondroitinsulphat, Symptome						
	Glucosamin- und Chondroitinsulphat, Struktur						
Physikalische Therapien	Akupunktur						
	Orthesen, Braces						
	Schuheinlagen						
	TENS						

Therapieempfehlungen bei Arthrose renommierter Fachgesellschaften

- Unterschiedliche Empfehlungen trotz gleicher Datenbasis
 - Interpretationsspielraum
 - Gewichtung kleiner Effekte gegenüber geringem Nebenwirkungspotential
 - Gewichtung kleiner Effekte gegenüber mangelnden Alternativen
 - Gewichtung bei spärlicher Evidenz
 - Einbezug wirtschaftlicher Aspekte
- Letztlich handelt es sich um einen individualisierten Prozess mit verschiedenen Eskalationsstufen und damit um die eigentliche Ärztliche Kunst

Legende

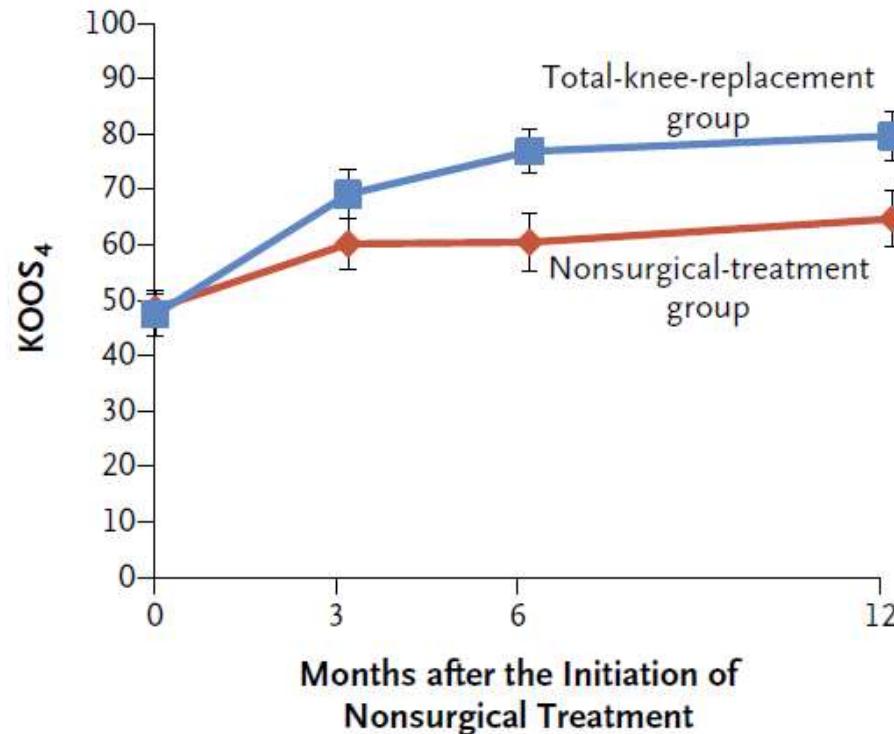
–	ACR	American College of Rheumatology
–	AAOS	American Association of Orthopaedic Surgeons
–	ESCEO	European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases
–	EULAR	European League Against Rheumatism
–	NICE	National Institute for Health and Care Excellence (GB)
–	OARSI	Osteoarthritis Research Society International



Knieprothese Evidenz

N=100, 1 Jahr

Pain, Symptoms,
ADL, QoL
100 = perfekt

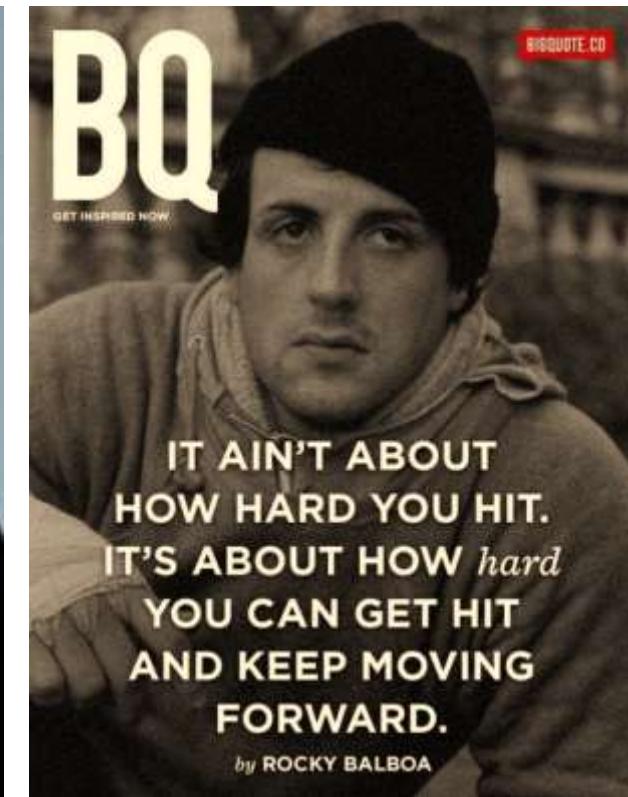
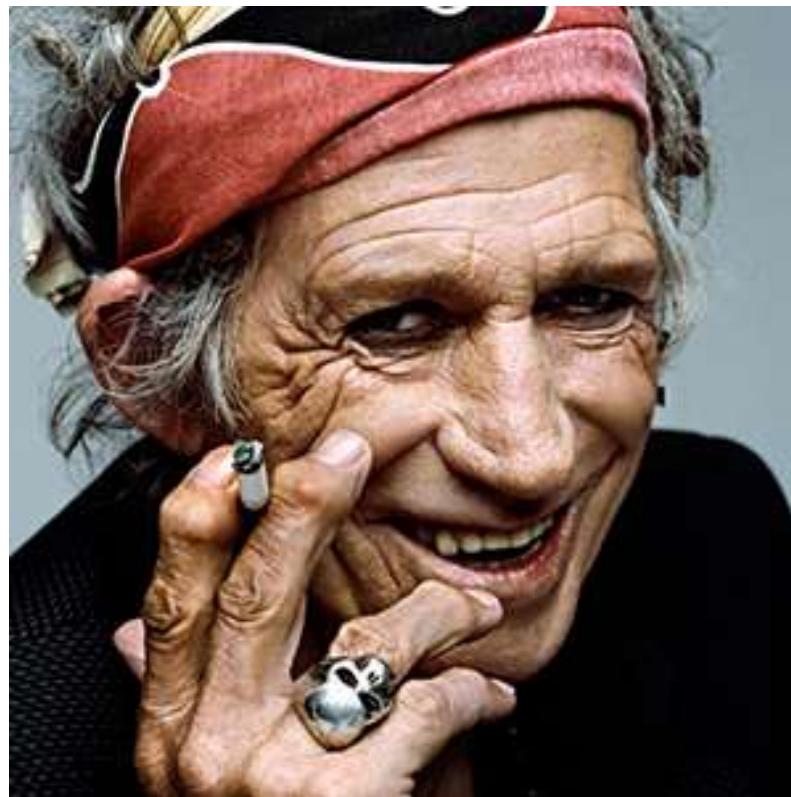


SAE am Knie 8:1 bei operierten
26% der initial konservativ
therapierten operiert

20-25% der operierten sind mit
dem Kunstknie nicht zufrieden
Resultate für Hüftprothese
deutlich besser



Therapie Arthrose Individualisiert





Pathogenese Reloaded



Regeneration

Lifestyle modification	Outcome	Comments
Weight loss, ^{100,101} exercise ¹⁰⁰ (strength and aerobic capacity)	Symptom improvement and reduced risk of symptomatic osteoarthritis	Potential role as primary prevention strategy

Surgical modification of joint biomechanics

Periarticular **osteotomy**^{100,101} (to correct mechanical axis of knee or orientation of acetabulum)

Debridement of **FAI** lesions¹⁰²

Joint distraction¹⁰³ (6–12 weeks)

Established technique for improvement of symptoms and probably joint survival

Symptom improvement sustained beyond 5 years

Sustained symptomatic improvement with evidence of cartilage regeneration

Suggested **potential** for cartilage regeneration after these procedures

Small cohort studies only; structural modification not yet shown; RCTs underway

Best evidence so far that cartilage can regenerate in an osteoarthritic joint

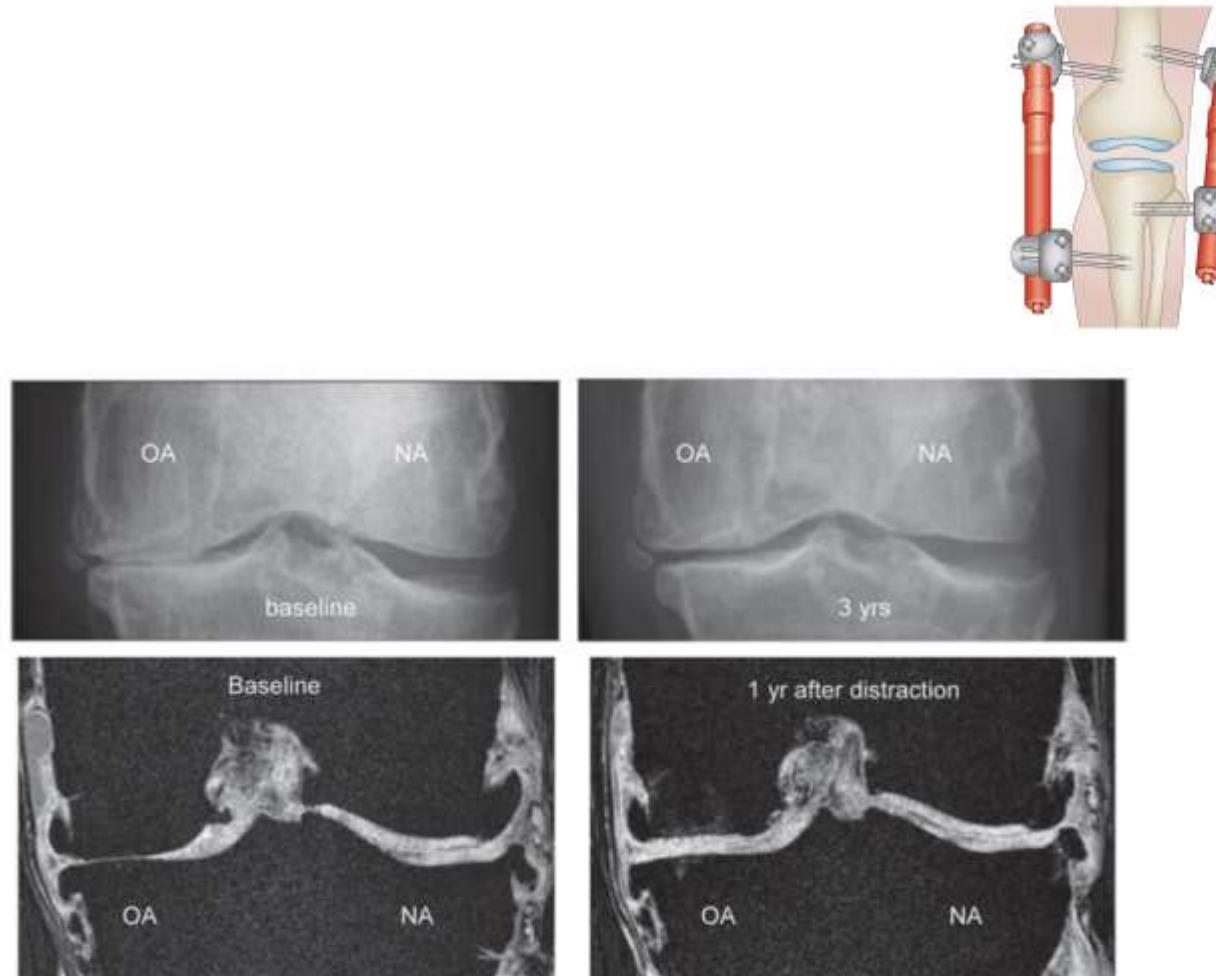
symptomatic benefit	structural change in medial compartment not shown
Pharmaceutical: targeting bone remodelling	
Strontium ranelate ¹⁰⁴	Improvement in symptoms and structure
	Limited by side-effects

FAI=femoroacetabular impingement. RCT=randomised controlled trial. FGF=fibroblast growth factor.

Table : Summary of treatment strategies that have shown potential disease-modifying properties

Kniedistraktion

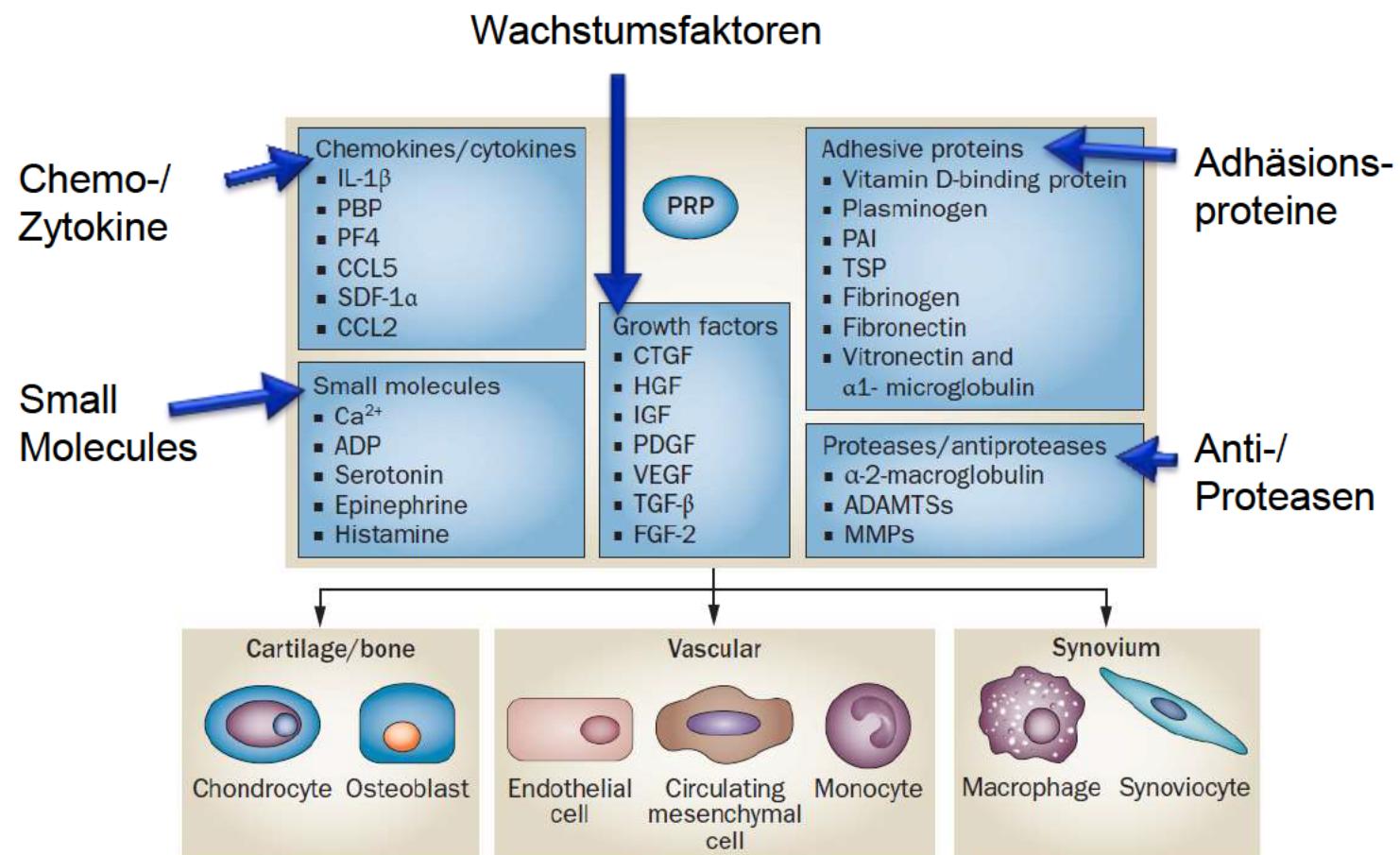
- 5-Jahresüberleben: 80%¹
- Gleiche Effektivität nach 1 Jahr wie
 - High tibial osteotomy²
 - Knie TEP³
- Aber
 - Aufwändiges Prozedere
 - Narben, Infekt-/Thrombosepotential
 - Bis max. 65 J.



1. Van der Woude et al. Cartilage 2017
2. van der Woude et al. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.2017
3. van der Woude et al. Bone Joint J 2017

Platelet Rich Plasma

Thrombozyten: Einsatzkräfte bei Gewebsverletzung

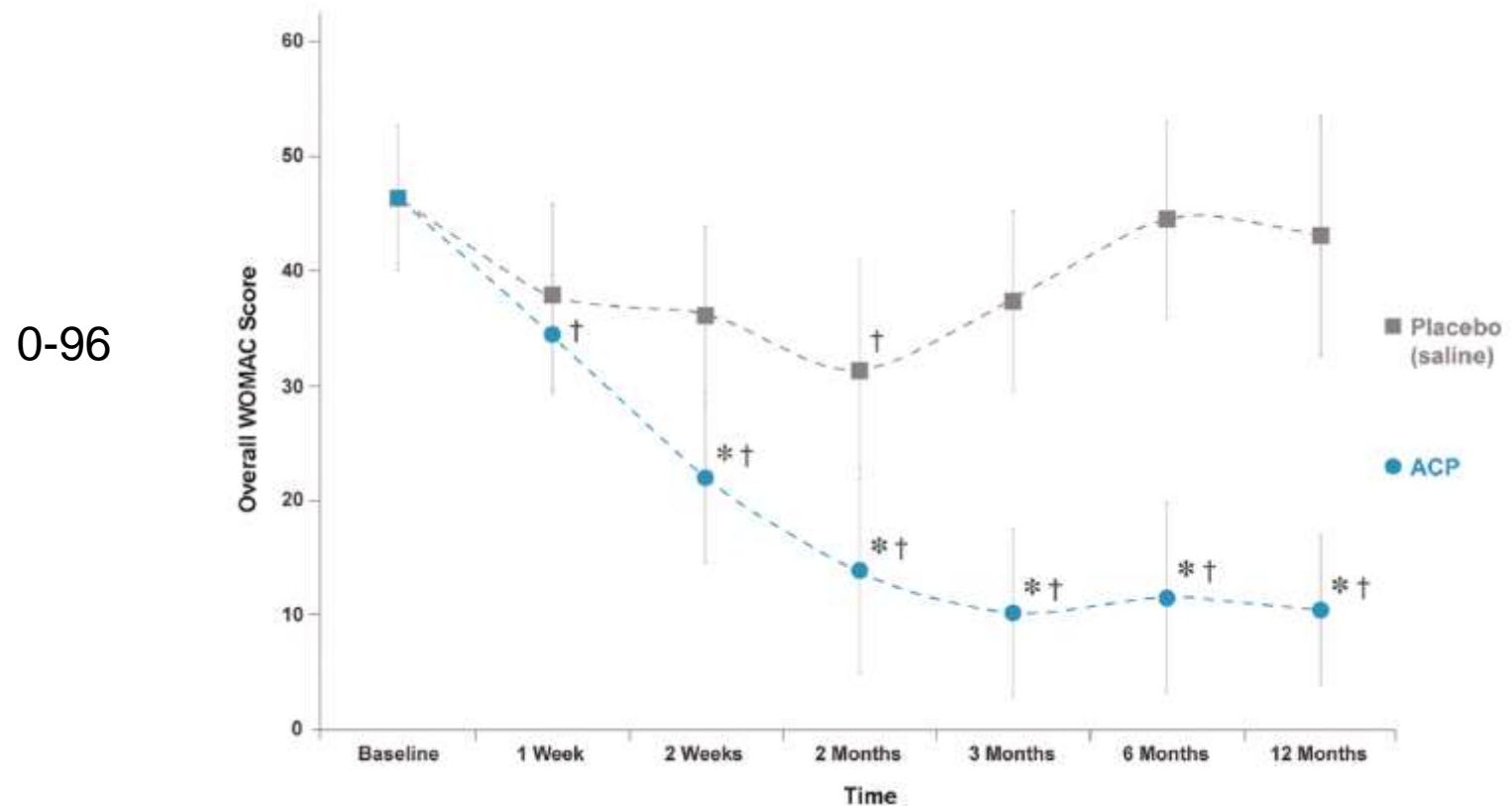


Platelet Rich Plasma PRP Herstellung



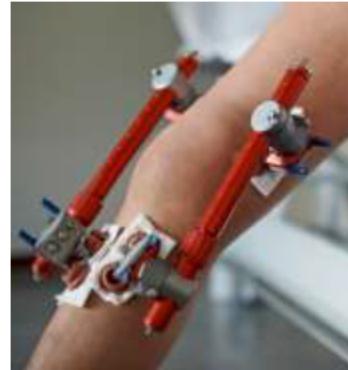
PRP Intraartikulär RCT

FDA approved: N=30, 1:1, 1 Site, Power 1.0, ES 2.78



Smith, Am J Sports Med 2016;44:884-91

Regeneration Vision



=



+



Distraction

+



PRP

+



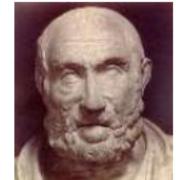
HS

Druckschwankungen

Gelenksnoxen

Intraartikuläre Lokalanästhetika

NICHT MACHEN



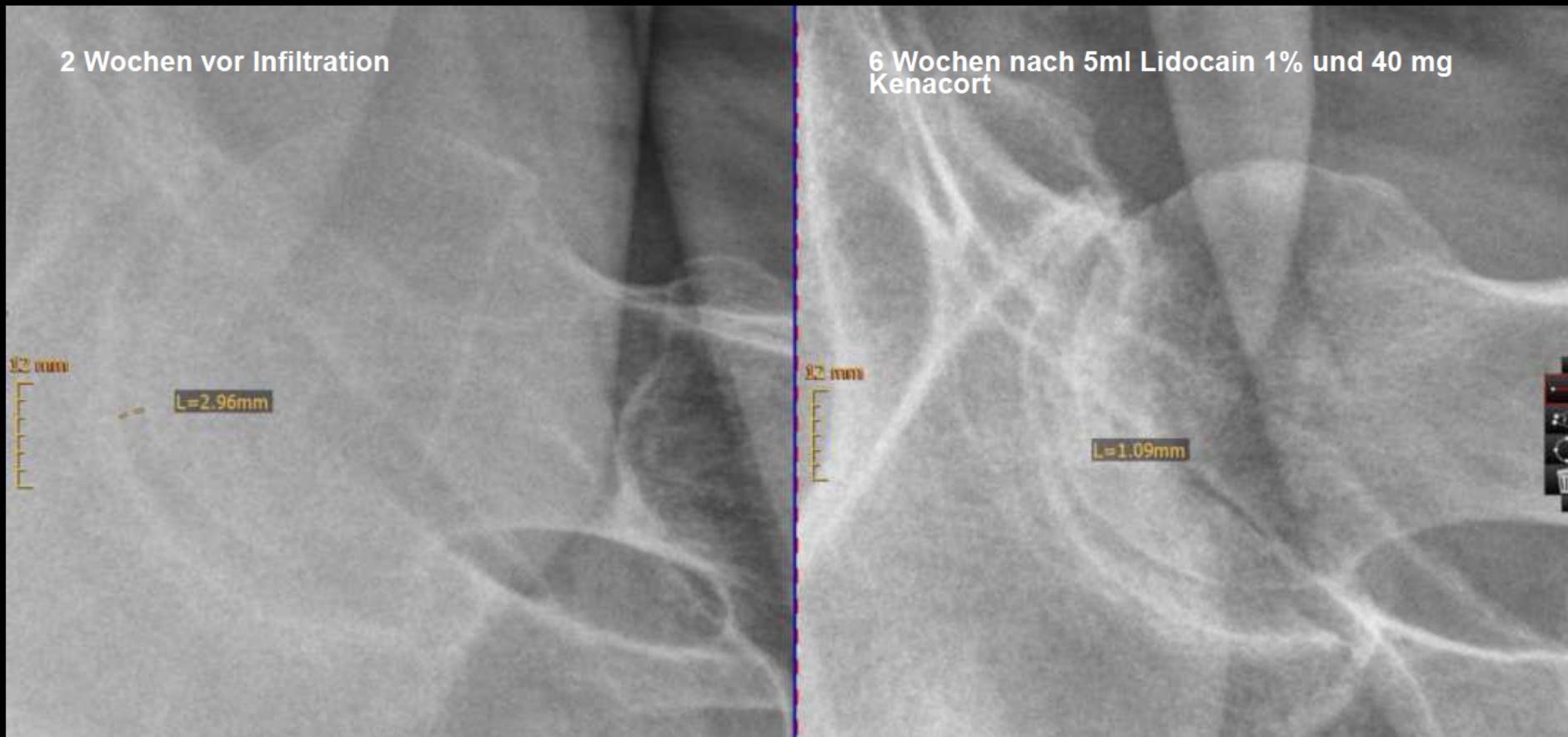
- Häufig gemacht wegen des überwältigenden, nur sehr kurz (wenige h) anhaltenden Soforteffektes
- Verwendung in keiner Guideline empfohlen
- Dosis- und zeitabhängig **chondrotoxisch**¹
- In vitro deletär^{2,3}
- In vivo unklar⁴
- Am schwerwiegendsten in Kombination mit Depotcortison



- Jacobs, Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2011; 19: 1206–1213
Breu, Anesth Analg. 2013 Aug;117(2):514-22
Piper, Am J Sports Med. 2011;39:2245-53
Hepburn, Joint Bone Spine. 2011; 78: 438-40

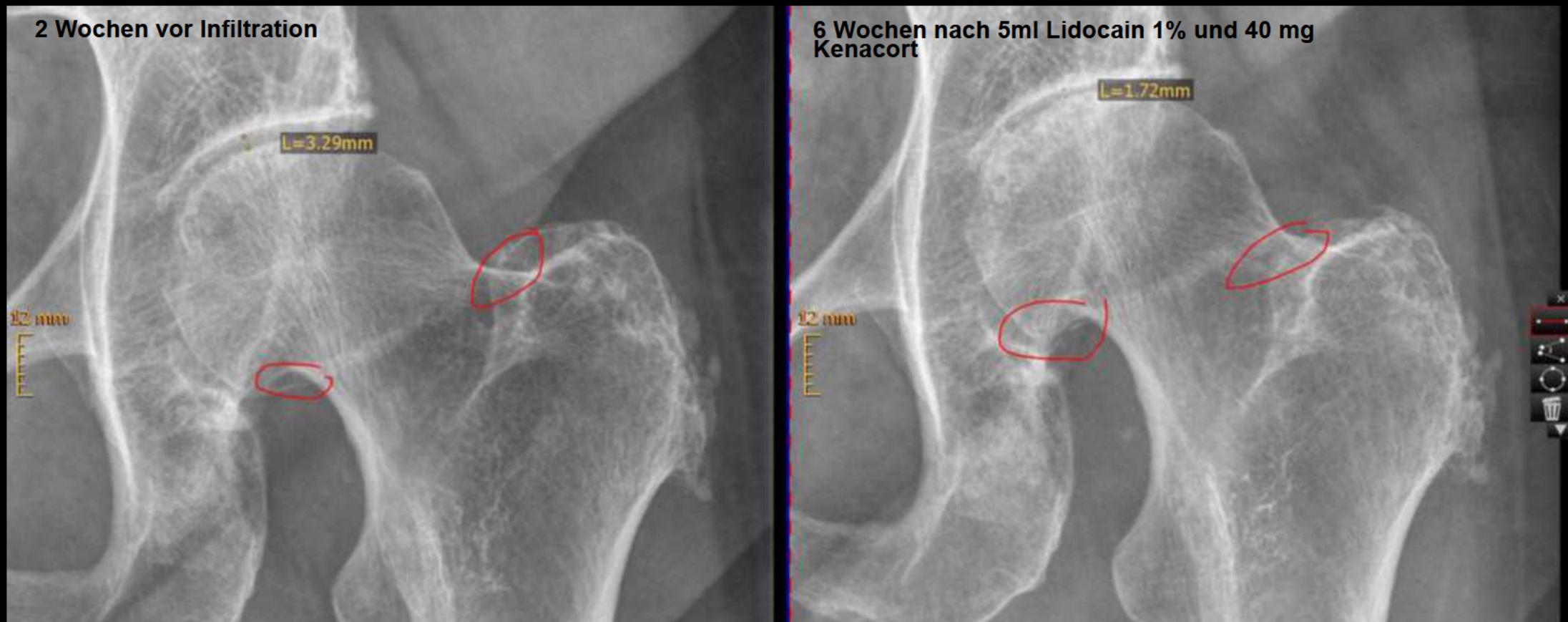
Problemfeld i.a. Lokalanästhetika/Corticosteroide

Fallbeispiel 87 jährige chronische Schmerzpatientin

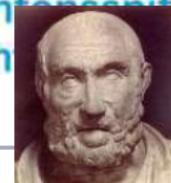


Problemfeld i.a. Lokalanästhetika/Corticosteroide

Fallbeispiel 87 jährige chronische Schmerzpatientin



Weisen auf leicht unterschiedliche Projektion hin



Gelenksnoxen

Meniskusteilresektion

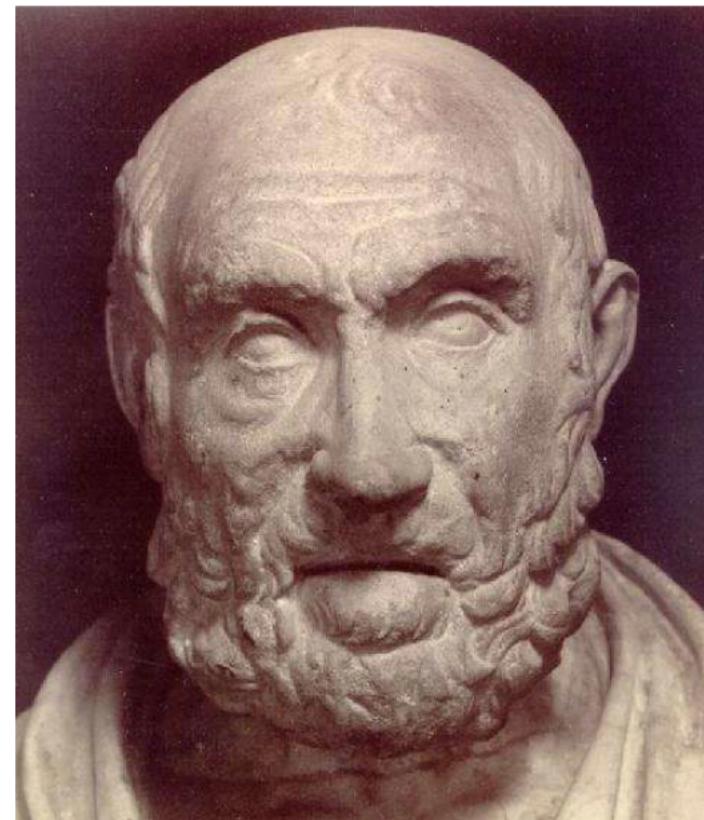
- **Risikofaktor** für Arthrose^{1,2}
- Indikation bei
 - Gelenksblockade
 - Anhaltendem Reizzustand > 3 Monate
- Keine Evidenz für längerfristigen Nutzen



Katz, Best Pract Res Clin Rheumatol. 2014;28:143-156
Roemer, Eur Radiol. 2017; 27: 404-413.



Primum non nocere



Take Home Message

- Arthrose ist die **häufigste** Gelenkerkrankung. Sie betrifft **sämtliche Strukturen** des Gelenks
- Die **primäre Arthrose (pA)** hat ein ganz **typisches Gelenkbeteiligungsmuster**. Arthrose andernorts erzwingt eine genaue Ursachensuche (**sekundäre Arthrose**).
- **Pathogenese pA:** Missverhältnis zwischen abnehmender Regeneration und biomechanischen Ansprüchen
- Der wichtigste beeinflussbare Risikofaktor ist das **Übergewicht**.
- Die **Identifikation der Schmerzquelle** ist der Schlüssel zum Therapieerfolg
 - Gute Anamnese
 - Guter klinischer Untersuch
 - Technische Verfahren kommen nur sekundär zum Zug
- Die **Therapie ist multimodal:** nicht-medikamentös konservativ, medikamentös, operativ
- Der **Knorpel kann sich** unter idealen Bedingungen **regenerieren**
- Das Arthrosegelenk braucht **Bewegung**, Überlastungen sind aber zu vermeiden
- **Gelenknoxen** sind zu **vermeiden** (voreilige Meniskusresektionen, intraartikulär applizierte Lokalanästhetika)



Give knees a chance!

